Cgti. D. Am.

Mathesis. Astronomia. De Cometis

83A.

Anweisung
den Lauf eines
Cometen
und anderer
Gestirne
ohne astronomische Instrumenten
und mathematische Rechnungen zu
beobachten

von

M. J. F. E.

R

Mit Kupfern.

Erlangen
bey Wolfgang Walther 1770.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem Hochwürdig
in Gott andächtig und hochgelehrten Herrn
HERRN
Johann Erdmann Rösler
hochansehnlich und verdienstvollen
Superintendenten
Pastori Primario und Inspectori derer Kirchen
und Schulen des ehrwürdigen Capitels der
Diöces Bayersdorf

Seinem hochzuverehrenden Herrn

widmet
diese Blätter aus wahrer Hochachtung

der Verfasser.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Hochwürdig

in Gott andächtig und hochgelahrter
Hochzuverehrender Herr Superintendens
und Pastor Primarius

Hochgeneigtester Gönner.

Ew. Hochwürden mir in der That verehrungswürdigen Namen, habe einer sehr grossen Anzahl von Schriften bereits vorzusetzen die Erlaubniß gehabt: es ist dem ohngeachtet aber nie, auf eine solche Art, wie in gegenwärtigen Bögen von mir geschehen. Dorten haben mich immer die verdrießlichen Sachen der Erde zum Autor gemacht, hier hat eine ungleich angenehmere Erscheinung des Himmels, meine Feder gereitzt. Jenes sind Abhandlungen von dem Zustande des Kirchenhimmels gewesen, diese betrift einen Irrstern, der an dem natürlichen Horizonte, uns nahe gekommen ist.

Ew. Hochwürden erprobte Gütigkeit verspricht mir in dem gegenwärtigen Fall, nicht weniger an Hoch Ihroselben einen günstigen Leser. Ja ich lege die gegenwärtigen Bögen, mit ihrer Zueignung, zugleich ihrem rechtmäsigen Richter vor Augen. Hoch Ihroselben lesen bey der Offenbahrung zugleich die Züge des Buchs der Natur, Sie verstehen die Sprache der Geschöpfe, und Ihro Kenntniß, hebt sich aus denen Tiefen des theologischen Wissens, zu ienen Höhen, wo die Morgensterne denienigen loben, der ihnen vom Auf-

Aufgange gerufen hat. Ich habe hierinnen also vor anderen ein besonderes Glück. Es wiederfähret mir das mißliche Schicksal nicht, welches die meisten haben, so gedruckte Bogen zur Welt gebracht, daß sie Gönnern Arbeiten übergeben, von welchen selbige mehrentheils nichts, als ihren schäzbaren Namen verstehen. Ich habe vielmehr Belehrungen zu erwarten. Etwas seltenes für die Dedicatores, etwas angenehmes für mich. Es ist aber diese Zuschrift gleichfalls nicht aus der gemeinen Dedicationsquelle geflossen. Pflicht, von Anwendung der Nebenstunden Rechenschaft zu geben; Hochachtung, welche sich Verdienste erwerben, ja ein Trieb der ehrfurchtsvollesten Zärtlichkeit, hat diesen Entschluß zur Welt gebracht, auch öffentlich zu zeigen, mit was für besonderer Hochachtung obwohl ohne meinen Hochdenselben schon bestens bekannten Namen erst zu sagen ich allezeit bin

Ew. Hochwürden

Am 20. November
1769.

ganz gehorsamer Diener
der Verfasser.

Vorbericht.

Wir haben das Vergnügen erlebt, eines Cometen an unserem Horizont ansichtig zu werden, und es war billig, daß eine Erscheinung von dieser Art die Augen der Bewohner unseres Frankenlandes an sich gezogen. Diese Sterne gehören immer unter die seltenen Auftritte der oberen Welt; zumahl, da der gegenwärtige Comet von allen, welche in dem ietzigen Jahrhundert erschienen, an Farbe, Feuer und Beschaffenheit seines Schweifs sich so merklich ausgenommen. Wünschen wir aber überhaupt denen Werken des Schöpfers aufmerksamere Zuschauer, als wir sie wirklich unter dem grössesten Haufen der Bürger des Erdkreises finden: so gilt dieses vornehmlich in Absicht auf die Wunder der oberen Welt. Diesen wiederfähret besonders das Unglück, daß sie entweder gar nicht, oder nachlässig, oder mit verblendeten Sinnen von dem grössesten Theil der Menschen betrachtet werden. Viele Gelehrte haben hierinnen vor dem gemeinen Mann wenig voraus. Man siehet wie dieser, man be-

wundert wie er, den an dem Himmel stehenden Cometen, und nimmt statt der Heubäume, nach welchen der Bauer die Länge seines Schweifes bestimmt, blos die nicht viel bessere Klafter, Schuhe oder Ellen zum Maas. Nur darinnen zeigt sich ein Unterschied; dem gemeinen Mann entfällt noch der Gedanke: das ist ein wunderbarer Gott! der Gelehrte aber zieht, ohne so viel dabey zu empfinden, den Wörtervollen und Sachenleeren Kopf, aus dem Nachtdufte in die Zonam temperatam seiner Studierstube zurück, und sagt mit der im Spiegel nach Baylens Mine gezogenem Gesicht: Cometen bedeuten nichts. Was dessen Stand, Lauf, Bewegung und Dauer betrift, würden viele, wenn die Kenntniß der Werke Gottes ihren Rang sollte bestimmen, sie nicht viel über ihre Hausgenossen erheben. Wir unterstehen uns nicht zu hoffen, daß diese Gattung der Bürger des Erdkreises einen Blick auf gegenwärtige Blätter werfen wird. Sie werden nicht einmahl der Worte: Hauptsatz, Grundsatz, Lehrsatz, sie werden nicht einmahl solcher Brosamen zur Stillung ihres systematischen Hungers gewahr. Vielleicht sieht sie eine andere Art von Menschen mit günstigeren Augen an. Es giebt eine Gattung edler Seelen, welche mit der ruhmwürdigsten Neugierde gebohren ist. Es dünket ih-

ihnen Schande zu seyn, sechzig oder siebenzig Jahre in diesem vortreflichen Wohnhause der Sterblichen zur Miethe gewohnet zu haben, ohne daß einmahl, dessen mit so vielem Geschmack angebrachtes Geräthe und Aufputz mit Vernunft noch wäre angesehen worden. Sie können die buntfärbigen Teppiche, mit welchen der Schöpfer den Boden dieser Herberge, darinnen wir auf der Reise zur Ewigkeit übernachten, nicht betreten, ohne sich um eine genauere Kenntniß des prachtvollen Stückwerks der Blumen zu bewerben. Sie vermögen das Rollen der majestätischen Donner nicht anzuhören, ohne daß sie, an das Entstehen der schmetterenden Blitze gedenken. Sie blicken nie nach dem mit Sternen besäeten Himmel, ohne sich, als aller astronomischen Kenntniß entblößt, für unglücklich zu denken. Wenn sich ihr unermüdeter Fleis in allen endlich geholfen, so scheint ihnen hier alle Hoffnung verlohren zu seyn. Sie haben zu ihrer Studier-Zeit sich selbsten in dieser Gattung der Wissenschaften versäumet. Die göttliche Trigonometrie wurde als wenigen brauchbar in den Vorlesungen von dem meisten Theil der Zuhörer verbeten. Um die Sternbilder kennen zu lernen, hat es an Gelegenheit und Anweisung gefehlet. Sie stellen sich die Berechnungen der Sternkündiger als Geheimnisse

vor, in welche man sich nie, ohne ein halb Dutzend abschreckender Wissenschaften, eine Einsicht zu erwerben vermag. Es kommt ihnen, den Lauf der Gestirne vorher zu bestimmen, als etwas ganz unbegreifliches vor. An Instrumente ist gar nicht zu denken. Denn dafür ist in dem Bestallungs Decrete bereits gesorget, wo der vornehme Gönner kaum für die sieben Tage sechs Brode verschrieben. Hier also ist alle Hoffnung verlohren. Wenn man auf der Erde Pflanzen, Steine, Thiere und Gewürme endlich kennen gelernet, für den Himmel bleibt man nothgedrungen, der unwissende Mensch. Würde man solchen nicht einen Gefallen erweisen, falls man in wenigen Bogen ihnen Anleitung ertheilet, ihre Wißbegierde zu stillen, falls man ihnen sagt, wie um ein Astronom im Kleinen zu werden, nichts als ein Globus und Zirkel erforderlich ist; ia, wie man, nur die mathematische Schärfe ausgenommen, Observationen ohne Instrumente anzustellen vermag. Vielleicht hat man einen Globus von dem Anherrn, und einen Zirkel von denen Verwandten der mütterlichen Seite ererbet, vielleicht läßt sich dieser lange an seinem Ort gestandene Hausrath zu dem grossen Endzweck gebrauchen, Empfindungen von der Grösse des Schöpfers in dem Gemüthe rege zu machen.

Können solche Blätter aber nicht noch nützlicher werden? Wir haben etwa das Glück, daß uns die Bildung vornehmer Jugend anvertrauet ist. Es erscheinet hier ein Comet. Man fordert, der Hofmeister soll für zwanzig Thaler des Jahrs ein Gelehrter von der Jsope an der Mauer, bis an die Trabanten des Saturnus seyn. Wird man da seinen Posten nicht mit ungemeiner Ehre behaupten, wenn man von der Länge und Breite dieses Gestirns zu reden, wenn man die wahre Grösse seines Schweifs zu bestimmen, wenn man dessen Ort auf dem Globus zu zeigen, seine Bahn anzuweisen, seine Entfernung von der Erde, sein Wegrücken von derselben, sein Unsichtbar werden, seinen Auf- und Untergang, kurz tausend sonderbare Sachen, von dieser Erscheinung des Himmels zu sagen weiß? Zu wie viel besserenden Gesprächen, zu welch einer Menge eindringender Reden, zu welchen Aufweckungen ehrfurchtsvoller Eindrücke von Gott, könnte das nicht Gelegenheit geben!

Vielleicht geschiehet auch denen, welche in Schulen die Unterweisung der Jugend auf sich haben, eine Gefälligkeit, wenn sie etwas zum practischen Unterricht in denen Anfangsgründen der Astronomie vor sich haben, das ihre Geschicklichkeit nach und nach erweitern kann.

Es wird den guten Ruf ieder öffentlichen Schulanstalt erhalten, wenn da, wo ein Comet Lermen durch den ganzen Kreis der Erde macht, iunge Leute, ihn zu observiren angewiesen werden, und sie zu Hause die gefundenen Wunder erzählen. Zu einem wahren Nutzen wird auf solche Art der nöthigste Theil von den astronomischen Kunstwörtern gelernet. Kann nicht zugleich das Talent zur Sternkunde in einem Gemüthe hierdurch aufgeweckt werden, in welchem es vielleicht sonst wäre vergraben geblieben? Beweggründe genug, ein Buch von dieser Art unter die Presse zu geben. Ist es unter uns aber etwas gar zu seltenes, daß sich das schönere Geschlecht, auch hinter die Globus wagt, oder rechtfertiget das Verlangen nützlich zu werden nicht schon einen ieden hinlänglich dazu?

Mit dieser Absicht übergeben wir unseren Lesern gegenwärtige Blätter. Wir haben uns solche gewehlet, denen auch die Namen der Linien des Globi noch gröstentheils unbekannt sind, und dieserwegen den ersten Abschnitt der Erklärungen vorausgesetzt. Hoffentlich ist das darinnen vorgetragene so deutlich, daß wir nichts fürchten, als Sachen, welche gros scheinen, so lange sie der unverständliche Name erhebt, gar zu gemein und deutlich gemacht zu

haben. Aus dieser Ursache sind bey den Erklärungen alle Figuren auf die Seite gesetzet worden. Bey dergleichen Sachen wird durch Linien, Zirkel und Buchstaben alles viel schwerer gemacht, als es an und vor sich selbsten ist. Eine mäßige Einbildungskraft stellet das zu fassende viel deutlicher dar.

Uebrigens aber darf niemand besorgen, daß diese Art zu observiren nach ihrer Richtigkeit allzusehr fehle. Grosse Globi müssen mit der durch Instrumente geschehenen Beobachtung einerley geben, wenn man auf gehörige Weise verfährt. Wie oft macht der Astronom Versuche, ob sein Calculus auch mit dem Globus einerley giebt; ia man kann sich die sphärischen Dreyecke an dem Himmel zu denen trigonometrischen Rechnungen nicht deutlicher vorstellen, als wenn man die Globus selbsten zu Hülfe nimmt, und mit dem Umwälzen der Kugel dieienige Linien beschreibet, welcher man zur Erforschung des Laufs der Gestirne benöthiget ist.

Bey Entwerfung dieser Blätter hat man die Arbeit des noch immer in gutem Ansehen stehenden unvergeßlichen **Rosts** zum Grunde geleget. Es hat dessen edles Gemüth in seinem **aufrichtigen Astronomo**, vor tausend anderen, welche in dieser Wissenschaft viel grosses geschrieben, auch an dieienigen gedacht, so zur Kenntnis des Him-

mels weder Theorie noch Sternkunde, noch Mathematic, noch Werkzeuge, oder etwas dergleichen besitzen, und beynahe einen Bogen in seinen Blättern auf sie gewendet. Eine Mühe, welche mit Dank erkannt zu werden verdienet.

Daß wir die Beweise bey den Aufgaben nicht mit beygesetzt haben, wird hoffentlich niemand befremden. Sie sind durch eigenes Nachdenken sehr leicht zu finden, und gründen sich zuletzt insgesamt auf den Satz, daß der Globus nichts als der Himmel im Kleinen ist. Sollten diese Blätter das Glück haben, von denen gebraucht zu werden, welche die Anfangsgründe nützlicher Wissenschaften der Jugend einzuflössen haben, so werden die weggelassene Beweise ihnen zu einer Anleitung werden, von den ihrigen, obgleich dazu noch vielfältige Gelegenheit aller Orten sich zeiget, auch dieses hinzuthun, um auf solche Weise mit desto mehrerer Ehre zu lehren. Es sey das zu einer Vorrede genug.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Anweisung,
den Lauf eines Cometen ohne Instrumenten und astronomische Rechnungen, zu beobachten.

Erster Abschnitt.
Erklärungen.
§. 1.

Sollen uns die folgenden Blätter zu einiger Kenntniß der Werke Gottes an dem Himmel brauchbar werden, so müssen wir von verschiedenen Kunst-Wörtern deutliche Begriffe haben, welche der menschliche Verstand zur Erklärung des Laufs der Gestirne erfunden hat. Verschiedene derselben sind bereits so bekannt, daß wir uns fast schämen, einige Seiten dieser Bogen damit anzufüllen. Da aber diese Schrift für Leser gehöret, welche Lust haben, in Beobachtung erscheinender Cometen ihre eigene Lehrmeister zu werden: so ist es demnach rathsam, nicht alles für bekannt anzunehmen, was einem andern zwar leichte scheinet, oder mit einemmahl

von Begriffen anzufangen, welche eine Menge anderer voraussetzen, die man weggelassen hat. Das vorausgesetzt, müssen wir erinnern, daß es auf der Himmelskugel verschiedene Puncte, Linien, Zirkel, Winkel und Arten ihrer Lage, einmahl zu merken giebt. Wir haben noch Kunstwörter zur Erklärung des Standes der Gestirne, wir haben deren etliche zur Erklärung des Laufs der Sterne zu fassen. Nach dieser Ordnung werden folgende Erklärungen abgetheilet seyn, bey denen es nicht nöthig wird, mit den gemeinsten Begriffen sich lange aufzuhalten, noch weniger unsere Leser mit logicalischen Definitionen zu plagen.

§. 2.

Unter die auf der Himmelskugel zu merkende Puncte gehören hauptsächlich die Pole der Erde, die Pole der Welt, die Pole der Ecliptic, das Zenith und Nadir; es sind aber dieses so gar gemeine Begriffe, daß wir die Erklärungen hievon in ieder Kindergeographie finden. Aus dieser Ursache nehmen wir die Begriffe von Horizont, Meridian, Ecliptic, Aequator und anderer mehr, als schon bekannt, an. Wir treffen aber ausser diesen noch andere an, welche einer Erörterung nöthiger haben.

§. 3.

Wenn wir durch den Mittelpunct des Horizonts uns eine Linie bis an seinen Umkreis gedenken und selbige in dem Mittelpunct durch eine zwote recht winklicht durchschneiden, so wird dieses vier Puncte an der Peripherie des Horizonts selbst geben, welche gleich weit von einander entfernet sind. Sie werden (Puncta cardinalia coeli) Hauptpuncte des Himmels, Morgen, Abend, Mittag, Mitternacht gegenennet. Zwischen einem ieden derselben lassen sich

wie-

wieder verschiedene andere Puncte annehmen. Es ist daher die Benennung schicklich, wenn man sie (Puncta collatteralia, s. intermedia) Seitenpuncte, oder (Plagas collaterales) Nebenweltgegenden heisset. Es giebt deren so viele, als Puncte an dem Horizonte möglich sind. Man hat aber zwischen ieder Weltgegend sieben angenommen. Sie sind auf dem Horizont mit ihren Namen såmtlich angegeben, deren Grund der Benennung in folgendem liegt. Wenn ihr den Horizont zwischen zwo Hauptgegenden in zween gleiche Theile theilet, so ist eine Nebengegend gefunden; ihr Name entstehet, wenn man die Benennungen der beeden Hauptgegenden zusammen setzt, und dieienige zuerst nennet, durch welche die Mittagslinie gehet. Die Mittagslinie geht durch Nord und Süd. Eine Gegend also, die zwischen West nnd Süd in der Mitte liegt, muß den Namen Süd-West bekommen. Das Mittel zwischen Süd-West macht eine neue Nebenweltgegend (Plagam collateralem) aus; setzt den Namen der nächsten Hauptgegend und den Namen der Weltgegend zusammen, so habt ihr dieser ihre Bennung angegeben. Z. E. Zwischen Süd-West wird die mittlere collateralis Süd-Süd-West und die folgenden W. S. W. W. N. W. N. N. W. und so ferner heissen. Zwischen diesen nehmt wieder in der Mitte eine andere Gegend an, so kommt selbige entweder an eine Hauptgegend, oder an eine erste Nebengegend zu liegen, und erhält ihren Namen von dieser anliegenden und der nächsten Hauptgegend, nach welcher sie liegt, welches durch die Sylbe **zu** oder **gen** angezeiget wird. Z. B. Zwischen Süd Süd West, wird die nächste Gegend den Namen S. W. gen S. überkommen. Sie liegen sämtlich 11¹ Grad von einander. In der Folge also wird es verständ-

lich

lich seyn, wenn gesagt wird, der Comet sey an dem und dem Tage ein Viertel gegen Süd, oder zwischen Süd und Süd-West gestanden. Unter dem Auf- oder Untergangs-Puncte, (puncto ortus vel occasus) werden dieienigen Puncte verstanden, wo ein Stern oder Comet in den Morgen- oder Abendhorizont tritt; wir haben hierunter öfters dieienigen Puncte gemeinet, wo sich der Comet in dem Stück seiner Bahn, das er an einem Tage durchlaufen, bey seinem Auf- oder Untergang befunden hat.

§. 4.

Andere Puncte auf der Himmelskugel entstehen, wenn gewisse Zirkel einander an gewissen Orten durchschneiden. Das Punctum intersectionis aequatoris et ecliptices ist der merkwürdigste; es ist da, wo die Ecliptic, nnd der aequator einander durchkreußen. Dieses geschiehet in dem ersten Grade des Widders und der Waage. Befindet sich die Sonne in diesen Puncten, so ist Tag und Nacht einander gleich. Sie werden daher auch Nachtgleichungs-Puncte, (Puncta aequinoctiorum) genennet. Von dem Intersections- oder Durchschneidungspuncte in dem ersten Grade des Widders zehlet man die Grade des Aequators und der Ecliptic. Wenn der eine in dem Morgen-Horizont ist, so muß der andere genau in dem Abend-Horizont seyn. Noch zween andere Puncte entstehen, wenn der Bogen, so zwischen denen beeden Durchschneidungspuncten der Ecliptic und des Aequators (puncta intersectionis ecliptices et aequatoris) über dem Horizont ist, von einem durch die Pole gezogenen Zirkel in dem 90sten Grade durchschnitten wird; hier stehet die Sonne, wenn sie den kürzesten und längsten Tag macht: sie wer-

werden Puncte des Sonnenstillstandes, (Puncta solstitiorum) genannt, und fallen in den ersten Grad des Krebses und des Steinbockes. Der eine liegt immer oberhalb, der andere unterhalb des Horizonts. Bringt man einen derselben in den gehörigen Ort, so kommen die andern eben dadurch an ihre bestimmten Stellen.

§. 5.

Wir haben noch Puncte zu bemerken, welche durch die Bewegung der Gestirne selbsten entstehen. Wenn ein Grad des Aequators oder der Ecliptic in den Meridian kommt: so wird derselbige Punctum culminans aequatoris vel ecliptices genennet; der diesem in der unten gegenüberstehenden Hemisphäre gerade gegenüber befindliche Punct heisset die Tiefe des Himmels (imum coeli). Unter der culminatione primi puncti aerietis wird die Zeit verstanden, wenn der erste Punct des Widders in den Meridian tritt. Kommt überhaupt ein Stern oder Comet in den Meridian, so sagt man: er culminirt, das ist, er erreicht seine höchste Höhe.

§. 6.

Hier ist noch etwas von den Nodis oder Knoten zu sagen. Nodi eines Planeten oder Cometen werden dieienigen Puncte genennet, in welchen sie bey ihrem Lauf die Ecliptic zu durchschneiden scheinen. Man muß sich hier die Ecliptic nicht als einen Zirkel, sondern als ein Planum gedenken. Nun kann sich ein Himmelskörper so bewegen, daß er durch dieses Planum geht. Es wird also derselbe unter einem gewissen Grade solches durchschneiden. Diese Puncte werden Knoten des Cometen (Nodi cometae) genennet. Die Bahn der Erde ist die Ecliptic durchaus

aus nicht, sondern man stellet sich unter dieser einen Zirkel durch die Fixsterne gezogen vor, unter welchen sich die Erde nur mit ihm gleichlaufend bewegt. Ob also schon ein Comet unendlich weit über die Erde weggehet, so kann derselbe dennoch die Ecliptic durchschneiden, falls er unter diesem Zirkel vom Mittag gegen Mitternacht herüber tritt, indem man sich einbildet, die Ecliptic würde, bis an denienigen Punct ausgedehnet, wo er sich befindet. Man wird uns diese Deutlichkeit vergeben, weil aus der Erfahrung bekannt ist, daß Personen von der Art, wie wir sie uns zu Lesern wünschen, hierinnen oft unrichtige Vorstellungen haben. Durchschneidet nun ein Comet oder Planet die Ecliptic, wenn er aus denen mittägigen Himmelsgegenden in die nordlichen heraufkommt, so ist das sein nördlicher oder aufsteigender Knoten (Nodus borealis seu ascendens). Geht er aus der nördlichen, zu den südlichen hinüber, so wird sein Durchschneidungs-Punct der südliche auch absteigende Knoten (australis seu descendens) genennet. Der Nodus ascendens wird Caput Draconis, Drachenhaupt benennet, und mit dem Zeichen ☊ bemerket. Der descendens heißt Cauda Draconis, Drachenschwanz und hat dieses Zeichen ☋ zu seiner Signatur. Beede Puncte aber befinden sich nicht immer an einerley Ort in der Ecliptic.

§. 7.

Derienige Punct, in welchem ein Planet oder Comet bey Durchlaufung seiner Bahn, der Erde am nächsten kommt, heißt die Erdnähe (Perigaeum) desselben; der Punct, wo er am weitesten von selbiger steht, muß die Erdentfernung (Apogaeum) nach Bedeutung dieser Worte heissen. In Absicht auf die Sonne

ne, heißt der Ort, wo ein Cörper des Himmels sich am weitesten von ihr befindet, der Sonnenabstand; (Aphelium) in dem gegenseitigen Fall wird sein Stand das Perihelium, die Sonnennähe, seyn. Zu unserem Endzweck haben wir von der longitudine longiori, breuiori, linea apſidum und anderen allhier weiter nichts zu wissen vonnöthen. Nur ist noch anzumerken, daß man unter der mitleren Entfernung eines Planeten von der Sonne dieienige Weite meint, welche entsteht, wenn man von der grösten und kleinsten Entfernung eines Cometen oder Planeten das Mittel nimmt.

§. 8.

Wir kommen itzt zu denen Linien, welche auf der Himmelskugel zu merken sind. Denkt man sich einen Zirkel, welcher durch die beeden Pole gehet, so ist dieses der Meridian; eine Linie aber, welche so gezogen würde, daß sie die Peripherie des Meridians zweymahl über die Erde durchschneidet, und mit dem Horizont parallel liefe, so wäre sie die Mittagslinie. Stellte, oder gedächte man sich eine Fläche, welche auf dieser Mittagslinie perpendiculair stehet, alsdenn würde der Himmel dadurch in zween gleiche Theile getheilet. Wenn die Sonne also in dasselbige tritt, so ist es Mittag; kommt ein Stern dahin: so hat selbiger seine höchste Höhe erreichet. Dieser Hauptlinie können noch folgende beygefüget werden.

§. 9.

Nehmt ein Senkbley, und denket euch, es würde dessen Faden so verlängert, daß er durch den Mittelpunct der Erde nach dem Nadir ginge: dieienige Linie, welche er macht, würde die Richtungslinie (Linea directionis) heisen. Eine andere, welche von

dem

dem Pol der Erde durch ihren Mittelpunct (Centrum) nach dem Südpol gehet, heißt die Erdaxe (Axis terrae). Geht sie durch die Pole der Welt, so habt ihr Axin mundi, oder: die Weltaxe. Nimmt man sie durch die Pole der Ecliptic an, es wird die Axis eclipseos, die Axe der Ecliptic seyn. Ziehet man Linien aus dem Mittelpunct der Erde, nach den Cardinalpuncten, (Punctis cardinalibus) so entstehen die Weltgegenden, (Plagae mundi,) hieraus. Wovon oben das nöthige beygebracht worden. Hören wir von einer Traiectoria cometae, reden, so ist das dieienige Linie, nach welcher selbiger durch den Himmel gestreift ist. Sie ist die Richtungslinie, welche einer von dergleichen Sternen in seinem Laufe nimmt. Würde eine Kugel durch ein Zimmer von einem Eck desselben durch das andere geschossen, so wäre der Strich zwischen beeden gelassenen Oeffnungen, wenn man sich solchen als eine Linie denket, die linea Traiectoria derselben.

§. 10.

Was die auf dem Globus vorkommende Zirkel betrift, so können wir uns da eben so mit kurzen Umschreibungen behelfen, indem sie meistens Anfängern hinlänglich bekannt sind. Diese Zirkel theilen sich in circulos maioris sphaerae et minoris sphaerae, in Zirkel, welche durch die Kugel gehen, wo sie grösser oder kleiner ist. Es müssen also iene der sphaerae maioris dieienigen seyn, so durch den Mittelpunct der Himmels Kugel gezogen werden, oder mit dem Globus selbst einerlei Mittelpunct haben. Die Circuli minoris sphaerae sind dieienigen, welche ausser dem Mittelpunct der Kugel gezogen sind; als wenn man

sich dächte, die Kugel würde an der Seite oder sonst wo, ausser dem Mittelpuncte, durchschnitten.

§. 11.

Der merkwürdigste unter ihnen ist der Horizont. Unter dem Horizont aber, welcher auch sonsten Finitor heißt, wird derienige durch den Mittelpunct der Himmelskugel, in Absicht auf seine Fläche, gehende Zirkel verstanden, welcher so gezogen wird, daß er auf allen Seiten gleich weit von dem Zenith und Nadir absteher, und die Kugel dadurch in zween gleiche Theile, welche Hemisphaeria heissen abtheilet. Dieienige Hälfte, so oberhalb desselben liegt, heißt Hemisphaerium visibile superius, die sichtbare obere Halbkugel, iene aber die unsichtbare untere Halbkugel, Hemisphaerium inuisibile inferius. Wenn wir das Wort Horizont in dieser Bedeutung nehmen, so ist das Horizon verus seu astronomicus, der wahre vernünftige, oder der astronomische Horizont. Verstehen wir aber unter dem Wort ienen Umkreis, welcher sich in unserem Auge durch den Himmel abschneidet, so oft selbiges über der Erdfläche erhoben ist, so ist dieses Horizon visus, apparens, visibilis, der scheinbare Gesichtskreis, welcher nicht durch den Mittelpunct der Erde gehet, sondern um den halben Erddiameter mit dem wahren Horizont parallel lauft, und also um ein merkliches kleiner wird, welches aber doch keinen Unterschied in der Astronomie macht. Nimmt man nun denienigen halben Umkreis, der zwischen Ost und Süd hin, bis an West gehet, so nennen die Sternkundiger das den Südlichen Horizont. Die andere Hälfte des Zirkels gegen Mitternacht wird der nördliche genannt. Die drey Puncte Nord, Ost und Süd machen den östlichen, und iene, Süd, West, Nord, den westlichen Gesichtskreis, oder auch

in Absicht auf den Himmel, die Südliche, Nördliche, Oestliche, oder Westliche Halbkugel aus. Stehen wir in einer Tiefe, so wird der Gesichtskreis acclivis, oder der höher gehende genennet. Da wir nun auf einem hohen Berge mehr als die Hälfte der Himmels-Gestirne, auch wenn sie tiefer stehen, sehen: so wird das Horizon declivis, der abwärtsgehende Gesichtskreis genannt. An den Globis stellt der hölzerne grosse Zirkel den Astronomischen Horizont vor, auf welchem die Weltgegenden, nebst einem immerwährenden Calender angegeben sind, aus welchen zu sehen, in was für einem Grade der Ecliptic sich die Sonne für ieden Tag des Jahres befindet.

§. 12.

Unter dem Aequator verstehen wir denienigen Zirkel, welcher so um die Kugel gezogen ist, daß er von dem Nord- und Südpol in gleichem Abstande entfernet ist, und die Kugel in das Hemisphaerium boreale et australe theilt. Sonst heißt selbiger auch der Aequinoctial-Zirkel, weil die Sonne, so oft sie sich in demselben befindet, den Tag der Nacht iedesmahl gleich macht. Es wird sein Anfang in dem ersten Grad des Widders gesetzt. Man hat ihn in 360 gleiche Grade getheilet, deren ieder 4 Minuten Zeit nöthig hat, bis er über dem Horizont ist. Je nachdem die Kugel gerader oder schiefer in dem Horizont liegt, ie nachdem werdet ihr finden, daß ein Stück des Aequators gegen Süd, höher oder tiefer über dem Horizont bleibt. Ist nun diese schiefere oder gerädere Laage der Kugel an iedem Ort der Erde verschieden, so ergiebt sich, daß auch ieder Ort seine eigene Höhe des Aequators haben muß. Sie ist allemahl so gros, als der Rest, wenn die Polhöhe von 90 Graden abgezogen wird.

§. 13.

Das Wort Meridian, oder Mittags Zirkel zeigt einen Zirkel an, welcher durch das Zenith und Nadir und die beeden Pole gezogen wird. Seine Stelle vertritt der auf dem Globo angebrachte messingene und ebenfals in 360 Grade abgetheilte Ring. Es bleibt allezeit die eine Hälfte desselben über die andere unter dem Horizont; der ersteren hat man den Namen meridianus extans, oder der vor Augen liegende, dem andern aber ist die Benennung meridianus latens der verborgenliegende Mittags Zirkel beygeleget; hierneben wird der Theil, so durch das Zenith von dem Nord bis zum Südpol gehet, der obere Mittags Zirkel, (meridianus superior) und iener der durch das Nadir von einem Pol zu dem andern gehet, der untere Mittags Zirkel, (meridianus inferior) genannt. Wenn ihr eine accurate Mittagslinie habt, und lasset an ihre beyden Ende ein Senkbley auf sie fallen, und sehet alsdenn durch die Faden daß sie einander decken nach dem Himmel, so ist dieienige Linie, welche dadurch in dem Hemisphaerio beschrieben wird, euer Meridian, und wenn die Sonne bey euch in selbige tritt, accurat Mittag. Steht ein Stern von selbiger Ostwärts 15 Grad des Aequators ab, so kommt er in einer Stunde, unter eurem Mittags Zirkel. Der Ort, welcher 15 Grad Ostwärts von euch liegt, hat um eine Stunde eher Mittag.

§. 14.

Die Ecliptic ist der brauchbarste Zirkel, welchen Anfänger bey der Kenntnis des Himmels zu merken haben. Wir wollen daher deutlich sagen, was sie eigentlich ist. Nach dem Copernicanischen Welt-

bau stehet die Sonne in der Mitte und die Erde bewegt sich um selbige binnen Jahr und Tag. Wenn man nun annimmt, es würde eine Linie aus dem Mittelpunct der Sonne, durch die um selbige sich bewegende Erde gezogen, und so verlängert, daß sie bis an die Sphäre der Fixsterne reichte, so würde diese Linie oder Axis an dem Himmel die Ecliptic beschreiben. Oder, wenn ihr euch eine Zirkelfläche gedenket, welche durch den Mittelpunct der Sonne und der Erde geht, und durch das runde Gewölbe des Himmels da wo die Fixsterne stehen, determiniret oder abgeschnitten würde, so hättet ihr da in dem Umkreis derselben die Ecliptic, oder wie sie sonsten heißt, viam regiam solis. Man hat sie in 360 Grade eingetheilet und diese werden in 12 besondere Abtheilungen gebracht, welche man Dodecatemoria nennet und denen die Alten die zwölf himmlischen Zeichen eingegeben. Wir wollen ihre bekannte Namen nicht wiederholen, sondern nur ihre Eintheilungen bemerken. Sie sind:

1. Signa septentrionalia oder borealia, welche gegen Mitternacht stehen, oder nördliche Zeichen, als ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍.
2. Signa Meridionalia oder Australia, Mittägige Zeichen, welche gegen Mittag stehen, ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.
3. Signa ascendentia, aufsteigende Zeichen, ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. weil die Sonne in diesen Zeichen immer höher gegen Norden herauf zu uns steiget.
4. Signa descendentia, absteigende Zeichen, ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐.
5. Signa veneralia, oder Zeichen, in denen die Son-

Sonne während des Frühlings sich befindet ♈. ♉. ♊.

6. Signa aestiua, in welchen sie den Sommer macht ♋. ♌. ♍.

7. Signa autumnalia, wo sie uns den Herbst bringt. ♎. ♏. ♐.

8. Signa hiemalia, darinnen wir Winter haben ♑. ♒ ♓.

9. Signa Cardinalia, oder die Zeichen darinnen die Sonne Hauptveränderungen in dem Jahr macht. ♈. ♋. ♎. ♑. In dem Zeichen des Widders und der Wage, macht sie uns Tag und Nacht einander gleich; in dem ersten Grad des ♋ den längsten, in dem ♑ den kürzesten Tag.

10. Signa Solstitialia, Zeichen, wo die Sonne stille zu stehen scheint, oder wo sie ihre höchste Höhe, als in dem ersten Grad des Krebs, und ihre niedrigste in dem ersten Grad des Steinbocks hat, und wegen ihrer långsameren Bewegung stille zu stehen scheint.

Man zehlt die Zeichen von dem ersten Grad des Widders, welcher primum Punctum arietis heißt, von Abend gegen Morgen, so daß wenn der Globus sich in einer willkührlichen Lage befindet, ihr, um zu erfahren, in welcher Ordnung die himmlischen Zeichen kommen, von dem Abendhorizont anzufangen, und gegen Morgen zu zehlen habt. Bewegt sich ein Himmelskörper, nach eben dieser Art, so sagt man, es seye secundum ordinem signorum coeli geschehen. Geht er aber von dem Morgenhorizont gegen den Abend, so ist das motus contra ordinem signorum, wider die Ordnung der himmlischen Zeichen. Nun befinden sich die Sterne nicht mehr an dem Ort, wo sie die Alten gesehen, und die Zeichen hingesetzt, sondern es ist z. E.

der Stern, welcher sonst in dem 1. Grad des Widders gestanden, um 29. Grade weiter Morgenwärts, daß also in denen 12. Abtheilungen, deren ieder 30. Grade hat, sich eine Anzahl von Graden befindet, wo sie ietzo nicht mehr sind, diese Spatia werden Anastra, oder Sternlose Räume genennet, die Orte aber wo sie wirklich stehen, heisen signa stellata.

§. 15.

Von denen Tropicis, Circulis polaribus, coluris aequinoctiorum et solstitiorum und horariis, ist es wohl nicht nöthig hier etwas zu sagen; wir brauchen selbige gröstentheils in dem folgenden nicht, und iede Kindergeographie kann den Abgang dieser Erklärungen leichte ersetzen.

§. 16.

Der Aequator ist derienige Zirkel, von welchen der Abstand der Gestirne, sowohl gegen Norden, als gegen Mittag gemessen wird. Weil nun der Himmel, als eine Kugel ins Auge fällt, und der Globus selbigen in dieser Gestalt repräsentiret, so müssen diese Abstände lauter Stücke von Zirkeln seyn, welche durch die Polos gehen. Denkt ihr euch also einen Zirkel, der durch die Polos, den Ort des Sterns, oder der Sonne, und den Aequator gezogen ist, geht: so liese sich auf selbigem am besten bestimmen, wie weit der Stern von dem Aequator ist; das aber heist seine Declination; es ist also dieser Zirkel ein Circulus declinationum, ein Abweichungszirkel, welche in der Sternkunde unentbehrlich sind. Derselbigen giebt es so viele, als sich Puncte an dem Himmel befinden.

§. 17.

Mit denen breiten Zirkeln hat es eine verschiedene Beschaffenheit. Ihr wisset, daß in der Geogra-

graphie die Breite eines Orts, dessen Abstand von dem Aequator heist. Hier ist es anderst. Bey denen Gestirnen misset man ihre Breite von der Ecliptic an, weil diese die Bahn ist, in welcher sich die Himmelscörper bewegen, und gegen welche sie also näher rücken, oder abweichen. Aus vorhero angeführten Grunde, muß man sich also unter denen breiten Zirkeln, solche Zirkel gedenken, welche durch die Pole der Ecliptic, den Ort des Sterns, und die Ecliptic selbsten gezogen sind. Es sind deren wieder so viele, als man sich Puncte an dem Himmel einzubilden vermag.

§. 18.

Werden nun auf eben dieser Ecliptic, die Längen der Gestirne gleichfalls gemessen, so daß man zehlt, wie weit ein Stern von ihren Anfang, d. i. von dem ersten Punct des Widders absteht, so zeigt sichs, daß man um dieses zu bestimmen, einen Zirkel haben müsse, der durch den Stern, dessen Länge gesucht wird, dann den Grad der Ecliptic, welcher für ihn gehöret, nothwendig also durch den Pol der Ecliptic gehen müsse; demnach also, da die breiten Zirkel eben diese Eigenschaften haben, können selbige auch für Llängenzirkel, oder circulos longitudinum, gebraucht werden, und sind mit selbigen ihrer Lage nach eins, nur aber in dem Gebrauch verschieden.

§. 19.

Werden Zirkel durch den Scheitelpunct, oder Punctum Verticis, gezogen, so erhalten wir eine neue Art dieser Kreise, nämlich die Circulos Verticales. Diese sind entweder primarii, oder secundarii seu intermedii, Hauptvertical- oder Zwischenvertical Zirkel. Sezt, es würde durch den Scheitelpunct, und

iene beeden Puncte, wo Mittag und Mitternacht ist, ein Zirkel beschrieben, so wird dieser mit dem Meridian einerley, und ein circulus verticalis primarius seyn, zu welchen der zweyte, durch den Morgen- den Scheitel- und Abendpuncte geht. Jeder anderer Zirkel zwischen diesen, der auf gleiche Art gezogen wird, muß einen intermedium geben. Ihrer sind so viele, als Puncte an dem Himmel, und sich aus dem Zenith durch die Orte der Sterne gedenken lassen. Diese Zirkel gehen dahero, wie die Sache selbsten zeigt, durch den Horizont, und schneiden in demselbigen, wenn sie durch einen oberhalb desselben stehenden Stern gezogen werden, einen Theil des Gesichtkreises ab, welches anzeigt, wie weit der Stern von dem Abend, Mittag, Morgen oder mitternächtigen punctis cardinalibus absteht. Giebt man diesen Abstand den Namen Azimuth, so werden diese circuli verticales den Namen Azimuthales dadurch erhalten. Ihr Durchschneiden des Horizonts und des Sterns, der über selbigen steht, läst sich noch zu einer andern Verrichtung gebrauchen. Es könnte uns nämlich etwas daran gelegen seyn, daß wir auch den Abstand eines Sterns von dem Horizont aufwärts gerechnet wüsten; diese Anzahl von Graden, heist die Höhe, oder das Almucantharat, folglich werden diese Verticalzirkel, falls man selbige zu dieser Verrichtung braucht, circuli Almucantharatici. Dieser Name wird eigentlicher einem Zirkel gegeben, der durch den Standpunct eines Sterns mit dem Horizont parallel gezogen wird, und dadurch auf dem Circulo Azimuthali, dessen Abstand von dem Horizont, oder Höhe abschneidet. An verschiedenen Globis befindet sich ein messinger Bogen von 90. Graden, der unter einem ieden Grade des Meridians kann angeschraubet werden; es stellt also selbiger nichts anders, denn einen beweglichen Verticalzirkel für iede Polhöhe vor, oder

oder es ist der Höhenquadrant, welcher sich auch zu Erfindung der Azimuths sehr wohl gebrauchen lässet.

§. 20.

Von denen Circulis minoris Sphaerae merken wir nun noch folgendes an. Es gehören zu diesen die Stundenzirkel, Circuli horarii, welche durch die Pole der Erde gehen, und iedesmahl den Aequator von 15. zu 15. Graden durchschneiden, so daß wir deren vier und zwanzig erhalten. Es laufen diese Zirkel also in der Axe des Globi zusammen. Denken wir da, oder legen einen kleinen Zirkel so, daß dessen Centrum in der Axe des Globus ruht, so theilen diese Circuli horarii, selbigen ebenfalls in 24. Theile ab. Nun braucht die Sonne, biß sie 15. Grade des Aequators durchlauft, 1. Stunde Zeit. Wir haben also hier eine Abtheilung von 24. Theilen, welche mit dem Aequator correspondirt; folglich ein horarium, die Zeiten der Bewegung der Sterne zu messen. Man rechnet in der Astronomie den Tag von einem Mittag zu dem andern; es wird also derienige Zirkel, so von dem Mittagspuncte an gerechnet wird, Circulus horae primae heisen, und die folgenden nach dieser Ordnung horae secundae, tertiae, der ersten, andern und dritten Stunde benennet werden. Diese Zirkel sind unbeweglich, und also von denen breiten und Declinationszirkeln verschieden.

§. 21.

Noch muß gesagt werden, was der Circulus nonagesimi, oder der Zirkel des neunzigsten Grades ist. Wenn ihr den Globus in einer beliebigen Lage habt, so ist allezeit ein gewisser Grad der Ecliptic mit in dem Morgenhorizont. Zehlt von diesem Grade, der in dem Horizont ist, 90. Grade aufwärts, und stellet euch vor, es würde durch diesen neunzigsten Grad, ein

Zirkel durch die Pole der Ecliptic gezogen, so wäre das der Circulus nonagesimi. Ihr findet weiter, daß wenn der erste Grad des Widders, oder der Wage, in dem Morgenhorizont ist, bis zu den Meridian, jedesmahl neunzig Grad sind; es vertritt also dieser die Stelle des Circuli gradus nonagesimi.

§. 22.

Wir können nicht umhin, auch von denen Circulis excursionum etwas zu sagen. Unter diesen werden zween kleine Zirkel verstanden, welche als der eine zehen Grade von der Ecliptic gegen Norden, und der andere so viel gegen Süden, mit ihr parallel oder gleichlaufend gezogen werden. Sie dienen, die Abweichung der Planeten von der Ecliptic zu bestimmen, welche sich nie über zehen Grade von derselben entfernen. Der Circulus diurnus eines Sterns, ist derjenige Umkreis, welchen selbiger in seiner Bewegung binnen vier und zwanzig Stunden mit dem Aequator gleichlaufend beschreibt. Bey der Sonne werden sie nach dem tychonischen System Spiral- oder Schraubengängige Bogen.

§. 23.

Wir wenden uns zu denen merkwürdigsten Winkeln, welche durch die bisher beschriebenen Zirkel, auf dem Globus; mit ihrem Durchschneiden anderer Bögen und Linien entstehen.

§. 24.

Die Ecliptic und der Aequator, welche einander in dem ersten Grade des Widders durchschneiden, machen einen merkwürdigen Winkel auf dem Globus aus. Es durchschneiden beede Zirkel einander unter einem Winkel von 23. Grad, 29. Min. 54. Sec. welcher

insgemein für $23\frac{1}{2}$. Grad gerechnet und angegeben wird. Stellt man sich vor, daß der Aequator und die Ecliptic Zirkelflächen sind, und unter einen Winkel von $23\frac{1}{2}$. Grad einander durchschneiden, so wird ihre grösseste Entfernung von einander ebenfalls keine andere, als eben diese Anzahl von Graden betragen können; dann, maxima eclipticae vel solis declinatio ab aequatore ist $23\frac{1}{2}$. Grad. Es ist diese Neigung unveränderlich, und durch die schärfesten Observationen an dem Himmel, keine Abwechslung oder Veränderung wahrzunehmen gewesen, ausser daß ein neuerer Franzos, hierinnen Abänderungen observirt zu haben vermeint, den man aber bald eines andern belehrt.

§. 25.

Eben so muß ein ieder Himmelskörper, der sich in einem Zirkel an dem Firmament bewegt, wenn man sich seine Bahn als eine Fläche, nicht weniger die Ecliptic und Aequator, auch als dergleichen vorstellet, gegen selbige unter einem gewissen Winkel inclinirt seyn. Es entstehet daraus angulus phoenomeni coeli, oder Cometae ad eclipticam vel aequatorem. Dieser kann gefunden werden, wenn man die orbitam cometae in den Horizont bringt, und alsdenn Achtung giebt, welcher Punct der Ecliptic, oder des Aequators durch den Meridian geht; zehlt man dahero an dem Meridian die Grade nach dem gegenüberstehenden Horizont, so erhält man die Anzahl der Grade, welche diesen Winkel bestimmen.

§. 26.

Es macht der Aequator und Ecliptic noch besondere Winkel mit dem Meridian, wenn sie durch denselbigen gehen. Der Aequator geht in allen Erdlagen, so durch den Meridian, daß er ihn unter einen rechten

Winkel durchschneidet. Was die Ecliptic anbetrift, so macht sie in iedem Grad, welcher durch den Meridian geht, mit ihm einen besondern Winkel, welche die höhere Astronomie zu finden, und darüber eigene Tabellen zu verfertigen lehret. Hier aber sind in der Ecliptic vier Puncte, wo sich dieser Winkel von selbsten bestimmt. Geht der erste Grad des Krebses oder des Steinbocks, als die Puncta solstitii, durch den Meridian, so macht die Ecliptic mit ihm einen rechten Winkel, davon der eine unter dem, der andere ober dem Horizont ist. Culminiren aber die Puncta aequinoctiorum, als der erste Grad des Widders und der Wage, so ist dieser Winkel so groß, als das Complementum obliquitatis eclipticae zu 90 Grad, oder wenn man die Schiefe, in welcher die Ecliptic den Aequator durchschneidet, d. i. 23½. Grad von 90. abzieht, so giebt dieses den angulum culminantis Puncti aequinoctiorum, mit 66½. Grad. Es ist alsdenn, im Fall das primum punctum librae culminirt, das complementum zu dem angulo obliquitatis eclipticae, in dem südlichen, und bey dem ersten Grad des arietis in dem nördlichen hemisphaerio. Wir brauchen aber diesen Begriff in dem folgenden nicht, und haben selbigen blos gelegenheitlich erörtern wollen.

§. 27.

Der Winkel der Ecliptic mit dem Horizont, ist von besonderen Nutzen. Die Puncte der Ecliptic durchschneiden insgesamt, wenn der Globus umgewälzt wird, den Horizont; es geschieht dieses bey dem Aufgang, es trägt sich bey dem Untergang, folglich an dem Abend- und Morgenhorizont zu. Wir haben also einen angulum orientis vel occidentis puncti eclipticae zu merken. Nun ist von der Ecliptic, nicht an allen Orten und zu allen Zeiten, ein gleich grosser Bogen

über

über den Horizont, sie geht auch wie der Augenschein zeigt, nicht unter eben der Schräge durch den Abend- als durch den Morgenhorizont, diese beeden Winkel sind also nicht einander gleich. Zehlen wir aber von dem puncto orientis eclipticae 180. Grad gegen Abend, und denken uns, daß durch diesen letzten Grad ein neuer Horizont gezogen würde, so muß der Winkel des aufgehenden Grades, dem Winkel des untergehenden gleich seyn. Für einen andern Fall, bestimmt sich dieser Winkel folgendermassen. Wenn der erste Grad des Widders auf- und der erste Grad der Wage untergeht, so ist dieser Winkel der Ecliptic mit dem Horizont so groß, als der Unterschied zwischen der Höhe des Aequators, und der grössesten Abweichung der Ecliptic. Geht aber der erste Grad des Wage auf, und der erste Grad des Widders unter, so ist der angulus orientis et occidentis eclipticae so groß, als die Summe der Höhe des Aequators, und die grösseste Abweichung der Ecliptic. Hier kann am schicklichsten gelegenheitlich erkläret werden, was die Höhe des neunzigsten Grades, oder altitudo nonagesimi ist. Sie bestehet aus dem Bogen des Verticalzirkels, welcher von dem über den Horizont erhabenen neunzigsten Grad der Ecliptic, biß an den Horizont geht, und ist mit dem angulo puncti orientis eclipticae einerley.

§. 28.

Der Winkel des Horizonts mit dem Aequator, hat keine Schwierigkeit. Nachdem die Erdaxe schiefer, oder mehr gerade gegen den Horizont geneigt ist, nachdem wird dieser auch grösser, oder kleiner. Sein Maas ist der Bogen des Meridians, zwischen dem Horizont und dem culminirenden Punct des Aequators. Es entstehet hieraus die elevatio Poli aequatoris; welche sich nach der Polhöhe selbsten richtet.

§. 29.

Der Verticalzirkel machet mit dem Aequator und der Ecliptic noch einen eigenen Winkel. Insonderheit bezieht sich dieses auf den Stand der Sonne. Man zieht selbigen durch einen ieden Punct der Ecliptic, oder Ort, wo sich die Sonne befindet; sie werden in der Astronomie für eine iede Zeit berechnet, gehen uns aber hier nicht eigentlich an. Noch ist der angulus ad polum nicht zu vergessen. Setzt, es stehe ein Comet um 40. Grade von dem Meridian, so macht ein Zirkel, der durch den Pol und den Standpunct des Cometen gezogen worden, mit dem Meridian, welcher auch durch den Pol geht, einen Winkel; dessen Grösse bestimmt der zwischen beeden liegende Bogen des Aequators, welcher seine elongationem a meridiano anzeigt, daß also dieser und der angulus ad polum einerley sind.

§. 30.

Wir kommen zu denen Arten der Lage der Erdkugel, und bringen auch von diesen das Nöthige bey. Die Kugel kann in dem Horizont so liegen, daß die Axe, um welche sie sich bewegt, mit dem Horizont einen schiefen Winkel, und der eine Pol gegen den nördlichen, der andere gegen den südlichen geneigt ist. In dieser Lage gehen die Sterne unter schiefen Winkeln durch den Horizont, oder neigen sich nach solchen demselben. Man kann in dieser Lage nicht alle Sterne sehen. Sie bringen auch nicht einerley Zeit, ober oder unter dem Horizont zu, sondern nach ihrem Stand mehr oder weniger. Es wird diese Lage der Kugel Sphaera obliqua geheisen.

§. 31.

§. 31.

Richtet man die Kugel des Globus so, daß der Aequator mit dem Horizont zusammen trift, so steht der Nordpol im Zenith. Alle Sterne machen in ihren circulis diurnis mit dem Aequator lauter gleichlaufende Zirkel. Man kann in dieser Lage nicht eigentlich sagen, wo Morgen, Abend, Mittag oder Mitternacht ist. Denn die Gestirne der Halbkugel gehen nie unter, und nie auf, sondern bewegen sich immer gleichlaufend mit dem Horizont. Sie heist Sphaera parallela, die gleichlaufende Erdlage, oder Himmelslage, welches in gewisser Absicht einerley ist.

§. 32.

Legt die beeden Pole auf den Horizont, an ihre gehörige Puncta cardinalia, es ist das Sphaera recta. Hier macht der Aequator mit dem Horizont und Meridian einen rechten Winkel. In dieser Lage kommt der Himmel denen Leuten, welche unter dem Aequator wohnen, vor. Binnen 12. Stunden sehen sie die Gestirne auf uud unter gehen, die Circuli diurni machen mit dem Horizont lauter rechte Winkel. Die Sphaera parallela stellt vor, wie diejenigen Völker den Himmel sehen, welche unter dem Pol wohnen. Diese haben immer ein halb Jahr Tag oder Nacht, oder sehen die Gestirne der Halbkugel gar nicht untergehen. Hoffentlich sind die Kunstwörter von denen auf dem Globus vorkommenden Puncten, Linien, Zirkeln, Winkeln und Erdlagen, deutlich genug erklärt. In dem folgenden werden wir diejenigen Terminos vortragen, welche zu Bestimmung des Standes der Gestirne an dem Himmel erforderlich sind.

§. 33.

Wenn wir des Nachts unser Auge nach dem Himmel richten, so werden wir unzehlige Orte gewahr, welche

che mit Sternen besetzt sind. Es wird also der Ort wo wir einen Stern sehen, natürlicher Weise dessen locus visus, der gesehene, oder ins Auge fallende Ort, genennt zu werden verdienen. Wir sehen ihn da, unser Auge setzt ihn an diese oder iene Stelle. Dabey aber kann es seyn, daß sich unser Auge betrügt. Wir sehen die Gestirne, als stünden sie insgesamt auf einer gleich fortlaufenden holen Fläche einer Kugel, und als stünde ieder gleich weit von uns. So urtheilen wir auch von denen Planeten. Der Mond kommt uns eben, als in der Kugelfläche stehend, wie der Saturnus vor; sie scheinen, sich in einerley sphärischen Plano des Himmels zu bewegen. Nun aber lehrt die Erfahrung, daß der Mond viel niedriger, als Saturnus steht, weil er ienen bedeckt. Es muß also Satnrnus seinen wahren Ort, tiefer in denen Räumen des Himmels haben, und diese gleiche Stellung von der geraden Linie herrühren, in welcher unser Auge diese Körper sieht. Es entstehet hieraus eine neue Art der Orte für die Gestirne. Ihr locus physicus, d. i. der Ort, wo sich der Mittelpunct eines himmlischen Körpers in denen Räumen des Himmels befindet, ie nachdem einer über den andern steht. So haben wir den Cometen nächst an dem Stern der Schulter des Orions gesehen, als wären die zwey Linien von unserm Auge nach dem Cometen, und nach dem Stern gleich lange. Dies war ihr locus visus oder opticus. Der Stern aber ist eigentlich tiefer in dem Himmel, und der Comet unter ihm gestanden. Der Ort, wo sich ihr Centrum nach der Wahrheit befunden, ist ihr locus physicus gewesen. Nun kann man sich zwey Orte gedenken, aus welchen Gestirne können betrachtet werden; einmal von der Oberfläche der Erde, wenn sich da das Auge befände, sodenn wenn es seine Stelle im centro terrae hätte. Es muß hieraus die

Ein

Eintheilung zwischen dem loco vero und apparente optico entstehen. Der wahre locus opticus eines Sterns ist derienige, wo ihn das Auge aus dem Mittelpunct der Erde an der Fläche der Weltkugel sehen würde. Der locus opticus apparens ist der Ort, wo sich der Stern dem Auge zeigt, wenn es ihn auf der Oberfläche der Erde betrachtet.

§. 34.

Hierinnen liegt der Grund von allem, was der menschliche Verstand bishero von denen Entfernungen der Gestirne erfunden hat. Wenn man einen Stern aus dem Mittelpunct der Erde betrachtet, und ihn wieder von der Oberfläche siehet: so müssen die beeden radii visorii einander in dem Centro des Sterns durchkreuzen, folglich einen Winkel machen. Dieser Winkel heist der angulus parallacticus. Steht nun aber ein Stern in dem Horizont bey seinem Aufgang, so steht er dem Centro terrae gegen über, und also an dem Ort, wo ihn das Auge sehen würde, wenn es in dem Mittelpunct der Erde sich befände. Wird iezo auf der Oberfläche der Erde nach dem Stern visirt, so läßt sich da der Winkel finden, welcher entsteht, wenn ein radius visorius aus dem centro terrae und ein anderer aus der superficie nach denselbigen geht. Es ist also von dem Dreyangel, den die Linien, als eine aus dem Mittelpunct der Erde bis an die Oberfläche, wo das Auge ist; dann die zweyte von dem Centro terrae bis an den Stern; und die dritte von dem Stern bis in unser Auge machen; es sind also von diesem Dreyangel folgende Stücke bekannt, die Linie von dem Auge bis zum centro terrae, oder der semidiameter der Erde; ferner der Winkel, welchen die Linie aus dem Mittelpunct der Erde bis an den Stern mit der ersteren macht, da er ein rechter Winkel ist; desgleichen der

angulus parallacticus den wir gemessen, da der dritte Winkel, das Complement zu 90. Graden ist. Es läßt sich also aus diesen datis die Grösse des ganzen Dreyangels, folglich auch die Linie aus dem centro terrae bis zu dem Stande des Sterns finden, wenn man inferirt, wie der sinus totus zu dem Tangenten des Complements sich verhält: so verhält sich der halbe Erddiameter zu dem Abstand des Sterns, welcher soll gefunden werden. Wir würden hieraus die Weiten der Gestirne sehr richtig bestimmen können, wenn es möglich wäre den angulum parallacticum richtig zu finden. Allein es ist derselbige nur bey dem Monde recht merklich, und beträgt doch da nicht mehr als einen Grad, bey denen übrigen Planeten aber so klein, daß er kaum ohne grosse besorgliche Unrichtigkeiten zu observiren, und bey denen Fixsternen gar nicht wahrzunehmen ist. Der Mond hat die grösseste Parallaxin, weil er der Erde am nächsten ist. Je mehr sich ein Körper von dem Horizont entfernet, ie kleiner wird die Parallaxis. In dem Zenith hört sie gar auf. Will man den wahren Ort des Mondes haben, so muß man zu seiner parallaxi horizontali, noch die parallaxin altitudinis; sodenn aber dessen parallaxin longitudinis latitudinis, und declinationis haben. Es ergiebt sich also, daß man zu Bestimmung des Abstandes der Cometen von der Erden, nothwendig obseruationes und Instrumenten nöthig hat, wovon unten das mehrere.

§. 35.

Wir sehen demnach aus Ursachen der Parallaxeos die Gestirne tiefer, als an ihren wahren Ort. Es ist aber noch eine andere Ursache vorhanden, um derentwillen wir sie höher, folglich wieder an einen falschen Ort sehen; das ist die Refraction. Der Lichtstrahl

aus

aus einem Stern gehet nicht gerade in unser Auge, sondern bricht sich an unseren äusseren Luftkreis, und springt da gleichsam um etwas in die Höhe. Der Winkel, unter welchen selbiger von seinem geraden Wege abweicht, heist der angulus refractionis, der Brechungswinkel. Deswegen gehen die Sterne und die Sonne früher auf, und später unter, als es wahrhaftig geschiehet. Ja es kann die Sonne noch unter dem Horizont stehen, wenn wir sie nichts desto weniger schon sehen. Die Alten haben nichts davon gewust; es ist dahero möglich gewesen, daß Hipparchus das Aequinoctium zweymahl an einem Tage observirt hat. Man ist die grosse Entdeckung der Refraction einem Teutschen, und zwar Bernhard Walthern aus Nürnberg schuldig, der sie um das Jahr 1470. gemacht; von welcher Zeit an die Observationen einen grossen Zuwachs der Richtigkeit erhalten haben. Man hat nämlich Tabulas refractionis verfertiget und bestimmet, wie viel ein Lichtstrahl unter iedem Grad der Höhe gebrochen wird. Ein Gradhöhe giebt nach diesen Tafeln 28′. 56″. refraction. 10. Grad geben 8′. 41″. Strahlenbrechung. Ist nun ein Stern nach seiner scheinbahren Höhe observirt, so zieht man die Refraction für diesen Grad ab. Z. E. die kleineste Höhe eines Sterns im kleinen Bären betrüge 34. Grad 53′. 30. Sec. Seht also in der Tabula refractionis nach*), was für einen Brechungswinkel die 34. Grad der Höhe haben; ihr findet, daß er 2′. 22″. beträgt. Diese abgezogen von der observirten Höhe, würde einstweilen die richtige Höhe geben mit 34°. 51′. 8″. Allein da in der Refractionstabelle nur die Höhen nach Graden angegeben sind, ihr aber hier Minuten und Secunden habt: so muß auch für diese die Refraction weiter gesucht werden, und zwar folgendermassen. Nehmt von der observirten Höhe den nächsten folgenden Grad, also

*) Sie findet sich am Ende beygefügt.

von 34. den 35. Grad, und sucht dessen Refraction, sie ist 2′. 17′ untersucht ihre Differenz, sie beträgt 5. Minuten, inferirt alsdenn, wie sich verhält die Differenz zwischen dem observirten und nächst angenommenen Grade, oder 60. Min. zu dem Unterschied ihrer Refraction hier 5. Minuten: so verhalten sich die bey der observirten Höhe befindlichen Minuten und Secunden, zu denen gesuchten Minuten und Secunden der Refraction, oder

$$60' : 0^{\circ}.\ 5' = 53'.\ 30''.$$

die Rechnung giebt 4. zum Quotienten; diesen zieht von der Refraction der observirten Höhe ab. Also von 2. Min. 22. Sec. giebt 2. Min. 18. Sec. Das gefundene zieht von der Höhe selbsten ab.

$$\begin{array}{rrr} 34^{\circ} & 53''. & 30' \\ & 2. & 18. \end{array}$$

so habt ihr mit 34°. 51′. 12″. die wahre Höhe des Sterns, welches man die Höhen corrigiren nennet. Ist die Differenz, zwischen der Refraction des observirten Grades der Höhe, und des folgenden, gar zu klein, welches geschiehet, wenn die Höhen groß werden, da z. E. zwischen dem 86. und 87. Gr. nur eine Secunde Differenz ist, so wird eben, nur ohne die Refraction für die Minuten und Secunden zu suchen, schlechthin abgezogen. Aber bey der Sonne und denen Planeten, hat man auch hiedurch ihren wahren Ort noch nicht erhalten. Denn es befinden sich selbige noch um die parallaxin altitudinis tiefer; es muß also auch diese addirt werden. Um von allen diesen Verfahren, sich einen Begriff zu machen, wollen wir folgendes Exempel nehmen. Setzt, die Höhe der Sonne sey an einem gewissen Tag 58° 38′ 10″. So wird dieses folgende Ansätze geben:

Die

Die observirte Höhe	58°.	38′.	10″.	
die zu addirende Parallaxis von diesem Grad der Höhe	--	--	5.	
addirt giebt	58.	38.	15.	
die Refraction von 58°. beträgt	--	1.	--″.	
der nächste Grad hat zur Refraction als für 59°	--	--	58.	
dieses giebt			1.	16‴.
subtrahirt diese von der Refraction des 58. Grades so bleibt für 58°. 38′. 15″	.	.	59.	--
diese davon abgezogen ist die wahre Höhe der Sonne	58°.	37.	16.	--

Auf solche Art wird in allen andern Fällen verfahren. Es muß aber zugleich auch die Refraction der longitudinis und latitudinis, so wie der Declination mit beobachtet werden.

§. 36.

Zu Bestimmung des Orts der Gestirne, hat man noch ihre Längen erfunden. Es ist nämlich die Frage, wie weit steht dieser oder iener Stern von dem Hauptpuncte des Himmels, oder dem ersten Grade arietis ab? Man hat dieses zu entscheiden, der oben beschriebenen Längenzirkel vonnöthen. Dem zu Folge ist die Länge eines Sterns, dessen Abstand von dem ersten Grade des Widders, oder den Bogen der Ecliptic, der zwischen ihrem Anfang und demienigen Puncte begriffen ist, wo der Längenzirkel die Eclyptic durchschneidet. Man benennt die Grade aber nicht von dem primo puncto arietis, sondern nur von dem nächsten Zeichen, z. E. es stünde ein Stern 62. Grade, a primo puncto arietis ab, so würde ich sagen, seine Länge ist 2. Gr. in denen Zwil-

lingen. Es werden zu Zeiten für Bestimmung der Längen, auch die puncta cardinalia solstitiorum genommen. Die Sache aber ist einerley. Ganz in einem andern Verstande wird das Wort longitudo oder Länge genommen, wenn man von der longitudine longiori, breuiori, media, media prima und secunda redet. Denn die longitudo longior, heist der weiteste Abstand eines Planeten von der Sonne, die breuior sein kleinester, die media die mittlere, Entfernung von ihr.

§. 37.

Unter denen latitudinibus werden die Breiten, oder die Abstände derer Gestirne verstanden, wie sie auf einem Zirkel, welcher durch die Pole der Ecliptic, die Ecliptic selbst und den Stand des Sternes geht, gemessen und bestimmt werden. Es kann ein Körper des Himmels, entweder gegen Süden oder Norden, von der Ecliptic abstehen, und daher ist seine Breite entweder borealis oder australis. Steht ein Planet so weit von der Ecliptic, als es möglich: so ist das seine latitudo maxima, seinegrösseste Breite, und entweder borealis oder australis, maxima. Ist das Phaenomenon coeli so in seinem Lauf begriffen, daß es sich immer mehr von der Ecliptic entfernet, und seiner grössesten Breite nahe kommt, so ist das dessen latitudo crescens, die zunehmende Breite. Geht ein Planet gegen die Ecliptic zurück, daß er sie wieder durchschneiden wird, so haben wir da seine latitudinem descendentem oder decrescentem, die abnehmende Breite. Sie kann ebenfalls latitudo descendens borealis oder australis werden. Man muß diesen Begriff der astronomischen Breite, nicht mit der Breite auf der Erde verwechseln, denn diese ist der Abstand eines Orts von dem Aequator, welcher aber an dem Himmel die Declination heist.

§. 38.

Die Declination ist der Abstand eines Sterns, Cometen oder Planeten von dem Aequator, wie solche durch einen Zirkel, der durch die Pole, den Stand des Sterns, und den Aequator selbsten geht, bestimmet wird, oder sie ist der Bogen des Declinationszirkels von dem Aequator, bis zu dem Standpuncte des Sterns. Die Sternkündiger pflegen von einer declinatione maxima, boreali und australi zu reden. Unter denen beeden letzten Arten der Declination oder Abweichung, pflegt man die Abstände der Gestirne, von dem Aequator gegen Mittag oder Mitternacht zu verstehen. Die maxima ist derjenige Abstand, welchen ein Gestirn nur immer haben kann. Sie findet sich bey der Sonne, und diese hat selbige in dem ersten Grad des Steinbocks und des Krebses, da sie sich nie über diese Puncte von dem Aequator entfernt. In der Astronomie ist sonderlich an derjenigen Declination sehr viel gelegen, welche in dem Meridian genommen wird, es wird diese daher auch meridionalis, die mittägige genannt.

§. 39.

Den Ort der Gestirne bestimmen ferner die Azimuths. Wenn aus dem Scheitelpunct durch einen Stern ein Zirkel gezogen, und bis an den Horizont verlängert wird, so schneidet solcher einen gewissen Bogen desselbigen ab. Derjenige Bogen nun, welcher von einem Cardinalpuncte an, durch einen Verticalzirkel auf dem Horizont abgeschnitten wird, ist das Azimuth eines Sterns. Giebt es nun vier puncta cardinalia, als ortus, occasus, septentrionis et meridiei, so haben wir auch verschiedene Arten der Azimuths, als ab ortu ad septentrionem, desgleichen a meridie ad ortum, und a septentrione ad ortum. In Absicht auf die übrigen

Puncta cardinalia ist es eben so a meridie ad occasum, dann ab occasu ad meridiem u. s. w. Gewöhnlichermassen werden sie nur a meridie ad septentrionem benennt, und heisen a meridie ad ortum oder occasum, und a septentrione nach diesen plagis,

§. 40.

Hier ist die eigentliche Erklärung der Almucantharats oder Höhen noch beyzufügen. Unter dem Almucantharat, wird der Bogen des Verticalzirkels von dem Horizont an bis an den Standpunct eines an den Himmel stehenden Sterns oder Cometen verstanden. Z. E. es sagt iemand, das Almucantharat des Cometen war 16. Grad, so heist das so viel: es hat der Stand des Cometen über dem Horizont, wenn man selbigen nach einem durch das Zenith gehenden Zirkel gemessen hat, 16. Grad betragen. Weil sich nun die Gestirne von Stund zu Stunden, immer höher an den Himmel erheben, so ergiebt sich, daß die Höhen für eine iede Stunde müssen grösser werden, bis sie in den Meridian kommen, oder ihre höchste Höhe erreicht haben; diese heist altitudo maxima, oder Almucantharat in meridiano. Altitudo meridiana siderum, die mittägige Höhe der Gestirne. Dieienigen Sterne, welche in einer gewissen Erdlage niemahls untergehen, müssen also zweymahl durch den Meridian, einmahl, wann sie in dem obersten Theil ihres Circuli diurni, und sodenn, wenn sie in dem untersten sind; das erste heist altitudo maxima, das andere altitudo minima, aus beeden zusammen, wird die Polhöhe eines ieden Orts gefunden. Wenn nun ein Stern unter dem Meridian ist, so hat derselbige noch eine gewisse Anzahl Grade bis zu dem Zenith, oder er ist um so viel von dem Zenith entfernt. Nun sind von dem Zenith bis zum Horizont immer 90. Grad, also, wenn die gefundene Höhe von 90. Graden abgezogen wird, so giebt das residuum den Ueberrest, wie

weit

weit noch von dem Stand des Sterns in dem Meridian bis zum Zenith ist, dieses heist complementum altitudinis sideris, oder der Ueberrest, so noch zu dem Almucantharat muß gethan werden, wenn es 90. Grade betragen soll. Will man den Abstand zweyer Sterne ausser dem Meridian messen, so geschiehet dieses auf einen Zirkel, welcher aus dem Mittelpunct der Erde durch sie gedacht wird. Der Bogen von diesem, so zwischen beeden Sternen liegt, ist ihr Maas, und heist distantia stellarum. Man darf ihre Weite auf dem Globus nur mit einem Zirkel messen, und sie auf den Aequator tragen, so kann man die distantiam siderum in Graden finden. Bezieht sich ihr Abstand auf den Meridian, so heist selbiger distantia oder elongatio a meridiano, oder auch angulus ad polum, und dieser wird nach dem Aequator gemessen, so daß auf den Grad vier Minuten gerechnet, die Anzahl der Grade dieser elongationis a meridiano, iedesmahl die Zeit giebt, zu welcher ein Planet oder Comet, wenn selbiger als ein stella fixa betrachtet wird, in den Mittagszirkel seyn muß. Steht nun ein Stern unter dem Horizont, so daß dessen Almucantharat unter diesem müste genommen werden, so heist das profunditas oder depressio stellae, die Tiefe eines Gestirns.

§. 41.

Dieses von dem Stand der Gestirne voraus gesetzt, nach welchen selbiger, an der Fläche des Himmels bestimmt wird, haben wir iezt von ihrem Stand in dem Weltbau selbst, oder ihrem Stand in dem ungeheuren Raum des Himmels zu reden, ehe wir die Begriffe der Kunstwörter von ihrer Bewegung zu erörtern vermögen.

§. 42.

Diejenige Vorstellung, welche uns zeigt wie die Planeten über einander sich gestellt befinden, nennet man ein Systema mundi. Wir halten uns nicht bey Erklärung der verschiedentlich erdachten Weltsystemen auf, sondern nehmen blos das copernicanische an, nach welchen sich die Planeten also über einander befinden. Copernicus, dieser grosse Sterkündiger, setzt die Sonne beynahe in die Mitte der Welt, daß sie an diesem Ort unbeweglich steht, und sich blos um ihre Axe bewegt. Nächst an derselbigen steht Mercurius, über diesem Venus, nach derselbigen die Erde, um welche sich der Mond bewegt, über den aber Mars, endlich Jupiter mit seinen Trabanten, denn Saturnus, welchen fünf Monden zugegeben sind, und endlich in noch ungeheueren Entfernungen, die Fixsterne, welche man als unbeweglich stehende Sonnen annimmt, deren immer eine über die andere in die ungeheueren Weiten des Himmels gesetzt: so daß sie nach Maasgabe ihrer Grösse und Entfernung, uns als Sterne der ersten, andern, dritten und vierten Grösse erscheinen. Alle Planeten bewegen sich von Abend gegen Morgen in ihrer Bahn. Sie haben eine zweyte Bewegung um ihre Axe, eine scheinbahre von Morgen gegen Abend, welche die Ursache ist, daß sie uns als täglich auf und untergehend vorkommen. Der Umkreis in welchen sie sich um die Sonne drehen, ist kein vollkommener Zirkel, sondern eine Ellipsis, deren Centrum die Sonne ist; daher es kommt, daß sie nicht nur dieser näher und weiter von ihr kommen, sondern auch in Absicht auf die Erde, bald in einem Perigaeo oder Apogaeo sind. Steht nun ein Planet in seinem Kreise, so daß man hinter ihm ein himmlisches Zeichen sieht, so heist es, er steht in demselben, als in denen ♊. ♈. oder ♋. Anderst ist es mit der Erde. Aus der

Son-

Sonne würden wir selbige beständig in einem himmlischen Zeichen sehen. Wenn wir aber sagen die Sonne steht in dem ♈. so heist das so viel, die Erde hat eine solche Stellung genommen, daß sie die Erde, die Sonne und das Zeichen des ♈. in einerley Linie stehen. Es ist also ohnmöglich das Zeichen des ♈. vor denen Sonnenstrahlen zu sehen. Aus der Sonne würden wir alsdenn die Erde in dem Zeichen der Wage sehen. Mehr von dieser Materie zu reden, erfordert unsere Absicht nicht.

§. 43.

Wir müssen von Bestimmung der Zeit, die man bey dem Lauf der Gestirne nöthig hat, noch etwas sagen. Von der Zeit der ersten Bewegung, oder von dem was tempus primi mobilis ist, soll zuerst geredet werden. Sie ist nichts anders, als die Umwelzung des ganzen Himmels um die Erde binnen 24. Stunden, wenn man so redet, wie uns die Sache dem Anschein nach, vorkommt; eigentlich macht die Erde dies tempus primi mobilis durch die Bewegung um ihre Axe. Die Zeit, binnen der sich die Sterne um die Erde bewegen, heist dies primi mobilis, oder dies sidereus, ein Sternentag. Es geht in dieser Bewegung ieder Stern mit dem puncto aequatoris, in dem er steht, binnen 24. Stunden herum. Hat nun der Aequator 360. Grad, so kommen auf die Stunde 15. Grade. Folglich auf den Grad vier Minuten Zeit.

§. 44.

Eine andere Art der Zeit, heist tempus solare, die Sonnenzeit, und der Tag derselben dies solaris, der Sonnentag, oder civilis, der bürgerliche Tag. Sie ist derienige Theil der Ecliptic, welchen die Sonne (eigentlich zu reden, ist es die Erde) in ihrer

Bahn

Bahn zurück legt, bis sich das erste Punct des Aequators um die Erde bewegt hat. Nun bewegt sich die Sonne nicht immer in gleicher Geschwindigkeit, sie hat gegen den Aequator nicht beständig eine gleiche Schrege, es kann also der dies ciuilis dem diei primi mobilis nicht gleich seyn, weil die Sonne einerley Puncte, nicht immer zu einerley Zeit erreicht. Diejenige Zeit, welche die Sonne nach erwiederten Ungleichheiten macht, heist tempus verum, die wahre Zeit, wie sie durch dieses Gestirn wirklich an dem Himmel bestimmt wird. Die Sternkündiger nehmen also an, weil die Ungleichheit der wahren Zeit in ihren Berechnungen Schwierigkeiten macht, der Aequator bewege sich binnen 24. Stunden so um die Erde, daß seine ganze Anzahl von Graden, und noch ein kleiner Bogen von 59. Min. und 8. Sec. 20. Tert. mit herum kommt. Dieser kleine Bogen stellt alsdenn die Gleichheit unter denen Tagen des primi mobilis und denen diebus solaribus her; ein solcher Tag heist alsdenn dies solaris medius, seu aequalis, der gleiche Sonnentag.

§. 45.

Die Astronomen rechnen ihre Zeit von dem Puncte an, wenn die Sonne in dem Meridian tritt, also von 12. Uhr Mittags, bis wieder dahin des andern Tags zu gleicher Zeit, für einen Tag. Die Zeit, wo sie in dem Meridian ist, heist ihnen nullum, sie schreiben sie daher mit (0) dann zehlen sie von 1. bis 24. fort, daß bis um Mitternacht 12. Uhr nach der gemeinen, und 24. an dem nächsten Mittag kommt. Es erhellet hieraus, daß die astronomischen Stnnden mit den europäischen nur nachmittag einerley, im Gegentheil vormittag verschieden sind, wo zum Exempel, die 16. astronomische Stunde, 4. Uhr vormittags ist. Es wird daher eine astronomische Stunde folgendermassen

zu

zu einer gemeinen gemacht; man zieht nämlich von der astronomischen Zeit, wenn sie über 12. Stunden beträgt, allezeit 12. Stunden ab, und benennet sie von dem folgenden Tag. Das residuum giebt die gemeine Zeit. Als den 3. Sept. hor. astron. 14. ist 2. Uhr nach der gemeinen Zeit an dem folgenden 4. Sept. Will man die gemeinen Stunden in astronomische verwandeln, so wird zu denen vormittägig gemeinen Stunden 12. addirt. Das Aggregat giebt die astronomische von dem vorhergehenden Tag. Z. E. 2. Uhr vormit. den 4. Sept. der gemeinen Uhr ist hor. 14. astr. den 3. Sept. Die nachmittägigen astronomischen sind ohnehin denen gemeinen gleich. Daß aber die Zeit, welche die Sonne über dem Horizont zubringt, der natürliche Tag dies naturalis heist, ist iedermann bekannt.

§. 46.

Wenn ein Stern, die Sonne, ein Comet, oder punctum coeli in dem Morgenhorizont tritt, so sagt man es gehet auf, tritt es in den Abendhorizont, so ist das untergehen, oder der ortus und occasus eines Sterns. In unserer Sphaera obliqua gehen viele Sterne gar nicht unter. Man nennt dahero das ihren Aufgang, wenn die untergehende Sonne ihnen Platz macht, daß sie sichtbahr werden können. Erscheint ein Stern an demienigen Punct des östlichen Horizonts, wo das Punctum cardinale, oder der Intersectionspunct des Aequators und der Ecliptic denselben berührt, so ist das ortus cardinalis. Geht er unter in dem Punct des Horizonts, wo dieses Punct durch den Abendhorizont streift, so wird es der occasus cardinalis. Es erhellet, daß alle Sterne die in dem Aequator stehen, einen ortum et occasum cardinalem haben müssen. Dieienigen Puncte aber, welche in dem Horizont von dem puncto cardinali rechter oder linker Hand

auf-

aufgehen, heissen puncta collateralia. Es muß also der Aufgang eines Sterns, welcher von dem puncto collaterali rechter oder linker Hand durch den Horizont geht, der ortus, und so bey dem Untergang der occasus collateralis, der Seitenauf- oder Untergang heisen. An dem Horizont muß dahero ein gewisser Bogen seyn, welcher von dem puncto cardinali bis zu dem puncto ortus collateralis geht, und dieser heißt die amplitudo ortiua. Im untergehenden amplitudo occidua, die auf- oder untergehende Weite von dem Hauptpuncte ortus oder occasus an.

§. 47.

Nun kann der Auf- oder Untergang eines Sterns oder Cometen, auch mit der Sonne verglichen werden. Es entstehen hieraus die Begriffe, von dem ortu, acronyco, cosmico und heliaco. Die wir weiter zu erläutern haben.

§. 48.

Man sagt, ein Stern geht acronyce auf, wenn selbiger zu der Zeit in den Horizont tritt, wo die Sonne auf der gegenüber stehenden Seite des Abendhorizont untergeht; so geht der erste Grad der Wage acronyce auf, wenn die Sonne in dem ersten Grad des Widders untergeht. Der occasus acronycus im Gegentheil ist, wenn ein Stern zugleich mit der Sonne untergeht.

§. 49.

Was wird unter dem ortu cosmico verstanden? Der cosmische Aufgang ist, wenn ein Stern zugleich mit der Sonne aufgeht, so daß er in den Morgenhorizont tritt, wenn die Sonne in denselbigen gekommen ist. Es kann ein solcher Stern alsdann nicht sichtbahr

seyn. Diejenigen Sterne, welche zu der Zeit untergehen, wenn die Sonne in den Morgenhorizont tritt, gehen cosmice unter, sie können also auch nicht gesehen werden.

§. 50.

Der ortus heliacus ist, wenn der Stern der bishero unter denen Sonnenstrahlen gewesen, aus selbigen wieder hervorkommt. Heliace aber geht unter, wenn sich ein Phoenomenon coeli unter die Sonnenstrahlen verbirgt, daß man es bey Nacht nicht mehr sehen kann. Es geschiehet dieses entweder des Morgens, oder des Abends; daher dieser ortus heliacus entweder matutinus oder vespertinus ist. Wenn ein Körper des Himmels sich schneller, als die Sonne bewegt, und bey ihrem Aufgang noch sichtbahr gewesen, so kommt er endlich hinter selbiger wieder hervor, und zeigt sich folglich an dem Abendhorizont, wenn sie untergegangen ist.

§. 51.

Es ist klar, daß ein Stern nicht sichtbahr seyn kann, wenn die Sonne mit ihm in den Horizont tritt, weil das grössere Licht das kleinere verdunkelt. Da nun die Sonne auch Licht auf unsere Erde wirft, wenn sie noch unter dem Horizont ist, indem wir schon Helle haben, ob wir sie gleich noch nicht sehen, so folgt, daß sie eine gewisse Anzahl von Graden unter dem Horizont seyn müsse, wenn wir gewisse Sterne sehen sollen oder nicht. Es entstehet hieraus das crepusculum matutinum oder vespertinum, die Morgen- oder Abenddämmerung. Man hat gefunden, daß wenn die Sonne 18 Grade unter dem Himmel bey ihrem Aufgange ist, der Tag anbreche; man rechnet also dieses für den Punct der Morgendämmerung. Ist sie so

vie-

viele Grade unter dem Abendhorizont, so tritt die Abenddämmerung ein. Allein hierinnen sind die Sternkündiger noch gar nicht einig. Es kommt dabey vieles auf die Dichte und Dünne der Luft an, in welcher die Strahlen mehr oder weniger gebrochen werden. Daß die Planeten sichtbahr werden oder sich verliehren, dazu ist wieder ein anderer Stand der Sonne unter dem Horizont nöthig. Man nennt den Bogen, um welchen ein Planet über oder unter dem Horizont seyn muß, um sichtbahr zu werden, den arcum uisionis, den Sehungsbogen. Die Planeten haben ein schwächeres oder stärkeres Licht, sie stehen weiter oder mehr entfernt von der Sonne, sie sind der Erde mehr oder weniger nahe, also erscheinen sie in einem ungleich stärkeren oder schwächeren Licht, folglich muß die Sonne mehr oder weniger unter dem Horizont seyn, oder iene einen grössern oder kleineren Sehungsbogen haben, welcher aber schwer, ja beynahe unmöglich genau zu bestimmen ist. Das weitere, und für unsere Absicht nöthige, wird unten, wo wir dieses anwenden, zugleich mit beygebracht werden.

§. 52.

Uebrigens kann der Aufgang eines Sterns oder Cometen, mit denen Graden des Aequators in Vergleichung gezogen werden. Hieraus entsteht der ortus astronomicus, der astronomische Auf- und Untergang. Er wird insgemein der ascensus et descensus astronomicus, das Aufsteigen oder Absteigen eines Sterns genennt. Ist ein Punctum aequatoris in dem Morgenhorizont, so steht zugleich ein Punct der Ecliptic mit in demselben. Es ist bey dem Untergang eben so beschaffen. Derienige Punct des Aequators so zugleich mit der Sonne, oder dem Grade der Ecliptic, oder einem Stern aufgeht, ist dessen Ascensio astronomica

seu

seu ortus astronomicus. Zu Bestimmung der Grösse dieses ortus, werden die Grade von dem Anfang des Aequators gezehlt.

§. 53.

Diese Ascensio et descensio astronomica wird eingetheilt, in die ascensionem longam et brevem, ingleichen rectam et obliquam, die kurze oder lange, die gerade oder schiefe Auf- und Absteigung, oder Auf- und Untergang. Es kann nämlich kommen, daß der zugleich mit einem Grade des Aequators über dem Horizont stehende Bogen der Ecliptic, nicht so groß, als der arcus aequatoris ist; folglich dieser mehr Zeit nöthig hat, um über den Horizont gekommen zu seyn, dies wäre ascensio longa. Ist der Bogen der Ecliptic, welcher zugleich mit aufgeht, grösser, als der Bogen des Aequators: so braucht derselbe zu seinem Aufgehen über dem Horizont weniger Zeit; es wird also das, ascensio breuis seyn.

§. 54.

Setzt nun, es geht in der schiefen Erdlage, ein Grad des Aequators zugleich, mit einem puncto coeli durch den Horizont, so heist der Bogen des Aequators, welcher zugleich mit über den Horizont erhaben ist, die schiefe ascension des puncti coeli. Oder ihr führt den Cometenstand an den Horizont, der Bogen des Aequators, oder die Anzahl von Graden, welche zugleich mit über den Horizont kommt, ist seine schiefe ascension. Die descensio obliqua ist derienige Theil von dem Bogen des Aequators, welcher mit einem puncto coeli unter dem Horizont ist. Bey der Sonne bestimmt die descension der Grad der Ecliptic, welcher mit dem Grade des Aequators in den Abendhorizont tritt.

§. 55.

Die Ascensio recta ist der Bogen des Aequators, welcher in sphaera recta, mit einem puncto coeli aufgeht. Die descensio recta, ist der Bogen des Aequators, welcher zugleich mit unter dem Horizont kommt in sphaera recta. Sie sind beede einander gleich. Weil der Meridian in der geraden Erdlage, der Horizont werden kann, so wird die gerade ascension und descension derienige Bogen des Aequators, welcher mit einem puncto coeli durch den Meridian geht. Die ascensio und descensio recta sind einander beständig bey Cörpern, welche keine eigene Bewegung haben, gleich.

§. 56.

Unter der ascensional differenz, wird nichts anders, als derienige Unterscheid verstanden, welcher sich ergiebt, wenn man die grade nnd schiefe ascension von einander subtrahirt. Setzt die ascensio recta des Sirii wåre 98. Grad, die Schiefe 117. Grad: so würde die kleinere von der grösseren Zahl abgezogen, 19. Grad bleiben; das wåre die differentia ascensionalis. Die Descensional differenz ist der Unterschied zwischen der descensione recta und obliqua. Z. E. in dem 28. Grade des Steinbocks, hat die Sonne 300. Grade asc. rect. und 275. desc. obliq. es ist also die descensional diff. 25. Grad.

§. 57.

Dies möchten die nöthigsten Begriffe seyn, welche zu denen folgenden Aufgaben, so wir von dem Lauf des Cometen beygebracht haben, unumgånglich nöthig sind. Es ist zugleich der gröste Theil der Terminologie in der Sternkunde erklårt worden, indem wir nichts, als die zu unserem Vorhaben nicht nöthigen Erklårungen der Kürze wegen, zu erörtern weggelassen haben, welches uns ein billiger Leser gerne vergeben wird.

Zwey-

Zweyter Abschnitt.
Aufgaben.

Die 1. Aufgabe.

Eine Mittagslinie zu ziehen, und nach selbiger die vier Hauptgegenden der Welt zu finden; oder den Globus so zu stellen, wie es zu denen Observationen nöthig ist.

Wenn ihr in eurem Orte bereits eine accurate Sonnenuhr habt: so ist es bald gethan. Richtet auf einem Plano, das um den Mittag, von der Sonne beschienen wird, und denen Veränderungen, welche die Witterung verursachet, nicht allzusehr ausgesetzt ist, einen Stift perpendicular oder so auf, daß dessen Neigung mit dem Plano einen Winkel macht, welcher der Anzahl der Grade eurer Polhöhe gleich ist. Laßt iemand an der schon gefertigten Sonnenuhr observiren, wenn es accurat 12. Uhr ist. Bemerkt in eben dem Augenblick, zu welchen euch ein Zeichen gegeben wird, daß es dorten Mittag ist, den Schatten, so der Stift auf eurem Plano macht, und zieht durch die Mitte desselben, so daß der Schatten dadurch nach der Länge in zwey gleiche Theile getheilt wird, eine Linie, so ist das die Meridionalis.

Oder nehmt einen Compaß, stellt selbigen so hoch, als der Horizont des Globus ist, hebt die Himmelskugel aus ihrem Gestell, last euch iemand über den Compaß einen dünnen Faden so halten, daß selbiger nach der Länge der Magnetnadel, in gerader Linie, über den nächst an den Compaß gestellten Horizont

lauft. Richtet den Horizont so lange hin und her, bis der gespannte Faden durch die Puncte geht, wo Mittag und Mitternacht ist: so ist der Aufgabe Genüge geschehen; nachdem ihr die Kugel, ohne das Gestell zu verrucken, in ihre vorige Lage gebracht.

Bisweilen sind die Globus selbst mit einem Compaß versehen. Man hat in solchem Fall sie so lange hin und her zu wenden, bis die Nadel accurat Norden zeigt. Nur muß man die Declination der Nadel, an dem Ort, wo man den Globus braucht, wissen, sonst kann derselbige leicht falsch gestellt werden.

Am richtigsten wird die Mittagslinie also gezogen:

1. Beschreibt auf einem Plano, z. E. einer Marmorplatte, oder bleyernen starken Tafel, welche ihr befestiget habt, aus einem Centro, zwey oder vier Zirkel, mit beliebiger Eröfnung.

2. Aus dem Centro richtet vermittelst eines Winkelmaasses, einen etwas dünnen Stift, ohngefehr von 6. Zoll in der Länge perpendicular auf, nachdem ihr vorhero euer Planum, durch eine Setzwaage, recht horizontal gerichtet und in dieser Lage befestiget habt.

3. Observirt ietzo von 9. bis 11. Uhr vormittags den Schatten des Stifts, und bemerkt mit Sorgfalt die äussersten Puncte des Schattens, so oft er einen der Zirkel berührt. Thut gleiches des nachmittags von 1. bis 3. Uhr, und bemerkt die Puncte des Schattens auf eben diese Art.

4. Theilt die Bögen zwischen den beobachteten Puncten in die Hälfte ab, und zieht durch das Centrum derer Zirkel und die Puncte eine Linie, geht diese accurat durch Puncte und Centrum, so habt ihr richtig observirt; fehlt es, so ist die Operation nicht mit gehöriger Pünctlichkeit vorgenommen gewesen.

Die also gefundene Mittagslinie läst sich leicht verlängern, um sie da zu gebrauchen, wo wir den Globus zu stellen haben. Man spanne nur einen dünnen Faden über dieselbige, und ziehe ihn so weit hinaus als beliebig ist. Nach dieser, wenn auch ersteres nicht angehen sollte, läst sich wie oben gewiesen worden, eine Mittagslinie, leichte an dem dritten Ort, etwa vor einem Fenster, wo wir observiren, finden, falls wir zu deren Zeichnung die Sonne nicht so lange an dem Ort hätten, wo wir sie angeben wollen, als es nöthig ist.

Wenn man einmahl die accurate Stellung des Globus gefunden hat, so darf man sich nur selbige zeichnen, um in ieden erforderlichen Fall sie wieder in die vorige Zeichen zu bringen, um also den Globus nach denen Plagis mundi zu stellen.

Die zwey übrigen Plagae mundi, als Morgen und Abend sind leichte gefunden, wenn man die meridionalem in dem Centro derer Zirkel recht winklicht durchschneidet.

Zu Stellung des Globus ist die grösseste Pünctlichkeit eben nicht nöthig. Man kann sich durch wenige Imagination in die Stellung der Gestirne ohne sonderliche Mühe leichte finden.

Die 2. Aufgabe.

Den Pol zu erhöhen, daß selbiger die Lage des Orts vorstellt, in welchen ihr euere Observationen macht, oder elevationem Poli zu machen.

1. Sucht auf dem Globo terrestri, unter welchem Grade der Breite, derienige Ort liegt, in welchem ihr wohnt, oder falls dieser nicht angegeben ist, so nehmt die nächst an euch liegende Stadt, deren Namen sich angegeben befindet.

2. Seht unter welchem Grade des Meridians das Punctum derselbigen durchlauft, und befestiget den Globus,

bus, so daß das Punctum des Orts, scharf unter dem Meridian stehen bleibt.

3. Zieht hierauf den Nordpol des Globi coelestis um so viel aus dem Horizont, oder druckt selbigen um dieses hinein, als es nöthig ist, um so viele Grade von dem Nordpol an bis auf den Horizont zehlen zu können, als die gefundene Breite auf dem Globo terrestri Grade betragen hat. Man sehe aber dabey zu, daß der Meridian in seinen unten am Boden des Globus befindlichen Einschnitt stehen, und feste aufliegend verbleibt: so habt ihr elevationem Poli auf der Himmelskugel gemacht, oder eueren Globum coelestem so gestellt, daß dieienigen Sterne ebenfalls auf der Himmelskugel in dem Zenith stehen, welche ihr an dem Himmel selbsten in selbigen habt. Z. E. Es findet sich, daß die Breite von Nürnberg 49° 28′ 2½″ auf denen neuern Himmelskugeln angegeben ist; ihr macht dahero, daß der Nordpol des Globi coelestis eben um diese Anzahl von Graden aus dem Horizont kommt, so stehen auf selbigen eben dieienigen Sterne im Zenith, welche sich an dem Himmel darinnen befinden.

Die 3. Aufgabe.

Den Globus so zu stellen, daß selbiger die Gestalt des Himmels zu einer gewissen Stunde repräsentiret.

Z. E. Ihr sollt zeigen, welche Gestirne an dem 3ten September Nachts um 2. Uhr an dem Himmel sichtbar, und sich über dem Horizont, desgleichen in welcher Lage sie sich befinden.

1. Stellt den Globus nach denen Gegenden der Welt, wie in der ersten Aufgabe gewiesen worden.

2. Macht elevationem Poli mit der Himmelskugel, welches das 2. Problema zeigt.

3. Su-

3. Suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic, für denselbigen Tag, und führt ihn unter den Meridian.

Auf dem Horizont ist ein Calendarium perpetuum befindlich, man suche hier den 3. Sept. und sehe, welches himmlische Zeichen, und welcher Grad in demselben solchen gegenüber steht, so wird sich finden, daß es auf denen Pleauischen Globis der 11te Grad der Jungfrau ist.

Will man diesen auf der Ecliptic finden, so muß man sich nicht nach denen Sternbildern, sondern nach denen über selbige geschriebenen Signis richten, welchem zu Folge das Signum Virginis ♍ über dem Sternbilde des Löwen, und über dem Sternbild der Jungfrau, das Zeichen der ♎ steht.

Es befinden sich nämlich die Gestirne des Zodiaci nicht mehr an ihrem vorigen Ort, so daß da die alten Egyptier vor 2100. Jahren, den ersten Stern in denen Hörnern des Widders, bey dem Anfang dieses himmlischen Zeichens observirt, selbiger gegenwärtig, nach der Ordnung derer Signorum um 29. Grade, weiter davon ist. Es rührt dieses daher, weil die Fixsterne, binnen 70. Jahren um einen Grad von Abend gegen Morgen sich zu bewegen scheinen, als welches binnen der berührten Zeit der 2100. Jahre, so viele Grade nun ausgeworfen, daß sie erst nach 25000. Jahren, oder, wie Hevelius will, nach 25478. Jahren, wieder an ihre erstere Stelle kommen.

Hierinnen liegt der Grund, warum die auf das accurateste verfertigten Himmelskugeln, es auf eine nicht allzu lange Art verbleiben. Denn nach 35. Jahren von ihrer Verfertigung an, haben wir die Gestirne schon um einen halben Grad an dem Himmel an einem andern Ort, als sie sich auf dem Globus angegeben befinden. Wir müssen dieserwegen eine Erinnerung hier anfügen.

Bey Solvirung sämmtlicher. Aufgaben, hat man sich der von Jeanson Bleau verfertigten, an sich sehr saubern und ungemein accuraten Kugeln bedient. Es ist auf selbige, wie der Augenschein zeigt, aller Fleiß verwendet, so daß die neuern immer Lob verdienen, wenn sie in denen Abtheilungen der Grade, Zirkeln und Angebung der Orte, nur zwey Drittel so accurat sind. Alleine die Gestirne sind schon in dem Jahr 1600. auf dieselbigen angegeben, daß sie also in ihren Längen um 2. Grade und mehr, von denen ietzigen wahren Längen verschieden sind. Der Verfertiger hat sie zwar so eingerichtet, daß sie noch für das folgende Jahrhundert brauchbar gewesen. Aber auch dies zugegeben, so sind die Gestirne nun binnen 70. Jahren, wieder um einen Grad an einem verschiedenen Orte. In denen neuesten Doppelmayerischen, beträgt die Differenz gegenwärtig auch schon so viel, daß es merklich ist. Sollten wir darum die Bleauischen Kugeln bey Seite gelegt haben? Sie sind allzu accurat, die Zirkel laufen durch ihre Puncte an dem Horizont, daß sie nicht eines Haares breit von selbigen wanken, dabey auch so groß, daß sie zu der unten zu verfertigenden Proiection höchst bequem gewesen. Denn da in ein dergleichen Planum ohne dem viel einzutragen, und die Enge des Raums, leichte einen Irrthum verursachen kann: so haben wir zwischen zwey Uebeln das geringste erwehlet. Es wäre leicht gewesen, die gefundenen Längen zu corrigiren. Nachdem man aber bedacht, wie dieses Bessern, dieienigen, welche vielleicht eben diese Globus besitzen, verwirren würde, wenn sie die Zahlen der Grade, nicht mit dem Globus übereinstimmend befänden, so haben wir es gelassen, zumahl da das Rücken der Gestirne auch in denen Schrägen einige Aenderung macht, so daß wir gefunden, wie in denen Doppelmayerischen Charten, einige Sterne noch eben dieienige Länge und Breite, als

auf unseren Globis gehabt, andere nur um ein weniges differirt. Aber wieder zur Aufgabe. Habt ihr den Ort der Sonne in der Ecliptic gefunden, so verfahret weiter und

4. also: führt den bemerkten Grad, in welchen sich die Sonne an dem gegebenen Tag befindet, unter den Meridian, und richtet den Zeiger an dem horario auf 12. Uhr Mittags, dreht alsdenn den Globus so lange, bis der Zeiger die gegebene Stunde zeigt. Ist die gegebene Stunde eine Stunde nach Mitternacht, so führt ihr den Globus gegen Abend, bey einer vormitternächtigen gegen Morgen. Befestiget den Globus in dieser Lage, so stellt selbiger die Lage des Himmels vor. Dem zu Folge werdet ihr finden, daß den 3. Sept. 1769. Nachts um 2. Uhr in dem östlichen Theil des Himmels, das Sternbild des grossen Bärens, die Zwillinge, der Auriga, Orion größtentheils, Eridanus zur Hälfte, nebst ariete und coeto, so wie andere, zur gegebenen Stunde sichtbar gewesen. Wenn ihr euch im Centro des Globus befändet, und es giengen Löcher durch die Sterne des Globus, so würdet ihr durch selbige eben diese Sterne an dem Himmel sehen. Weigel hat daher ein Instrument erfunden, welches an dem Globus angeschraubt, dazu dient, daß wenn selbiger in erforderlicher Accuratesse gestellt ist, man den Stern, auf welchen man es auf den Globus gerichtet, auch durch das Visier sehend, an dem Himmel finden kann.

Die 5. Aufgabe.

Die auf dem Globus für eine gegebene Nachtstunde, gefundene Sternbilder, auch an dem Himmel kennen zu lernen.

Wir setzen Leser voraus, welche auch in Kenntniß der Sterne unerfahren sind, und glauben dahero, diesen nicht mißfällig zu werden, wenn wir ihrer Wiß-

begierde zu Hülfe kommen, und zeigen, wie sie zur Astrognosie ihre eigene Lehrmeister seyn können.

1. Mache man sich auf dem Globus, die in einem Viertheil des hemisphaerii, zu der gegebenen Stunde, über dem Horizont stehende Sternbilder, nach ihrer Beschaffenheit so genau als möglich, bekannt, so daß sie nicht allein vor sich selbst, sondern vornehmlich wie eines an das andere stösset, auch ohne Globus, recht deutlich in der Imagination eingedruckt sind. Z. B. Orion hält seinen Schild gegen den Kopf des Stiers, fährt mit seiner Keule unter dem Fuß des Aurigae in die Höhe, daß dessen Knie gegen denen Knien der Zwillinge steht.

2. Sucht unter diesen die Gestirne einschliessenden Bildern, einen Stern, welcher euch allschon bekannt, als woran es nicht fehlen kann, da die Gluckhenne, das sieben Gestirn oder Pleiades, ingleichen der Heerwagen, oder grosse Bär, dann der Jacobsstab, die drey in einer Linie stehende helle Sterne, welche das Cingulum Orionis ausmachen, auch denen Bauern bekannt sind, wodurch ihr aber schon beyläufig, Vrsam maiorem, den Orion und Taurum ihren Stand nach entdeckt.

3. Nehmt eine Himmelscharte, oder am besten des Hrn. Diaçoni Semlers zu Halle 1739. edirtes Büchlein, coelum stellatum zur Hand, wo die Sternbilder schwarz, und die hauptsächlichen Sterne mit weissen Asterismis vorgestellet sind, und schlagt ein Sternbild, in welchen euch schon ein Stern nach seinen gemeinen Namen bekannt ist, auf. Wir wollen das sieben Gestirn, oder die Pleiades in dem Tauro erwehlen; zieht in Gedanken aus der Mitte desselben, eine Linie gegen Abend, so wird selbige euch zu einem hellen Stern führen, welcher Aldebaran oder Oculus Tauri ist. Mit diesem stehen noch

vier

vier in einem spitzigen Winkel, und so habt ihr den Kopf des Stiers. Sucht auf gleiche Art auch die übrigen in diesem Sternbilde zu finden.

4. Das gefundene Sternbild, muß die übrigen zeigen. Denn von dem Kopf des Tauri kommt ihr in das Schild des Orions, aus diesen auf den hellen Stern, in der Schulter desselben, so daß euch unter Zurathziehung der allegirten asterismorum mit dem Globus, der ganze Orion nicht kann verborgen bleiben.

5. Aus zwey gefundenen Bildern wird das dritte ohne Mühe entdeckt, wenn man durch zwey bekannte Sterne, eine Linie nach dem dritten unbekannten sich denkt, und mittelst eines eben so auf dem Globus angeschlagenen Fadens sieht, wie der Stern heist, welchen sie getroffen hat. Z. E. eine Linie von dem untern Stern des Orions, durch den in der rechten Schulter gezogenen, weist auf einen dritten unbekannten, welcher, wenn ihr auf dem Globus einen Faden eben so spannet, euch zeigt, daß es der Stern in dem linken Fusse des Castoris ist. Gleichermassen geht eine Linie durch die beeden vordern Sterne des grossen Bären gezogen, nächst unter dem Polarstern, oder Schwanz des kleinen Bären vorbey.

6. Macht euch nach dieser Art die Sternbilder, von einem Viertheil des Himmels bekannt, geht alsdenn zu dem andern über, so wird eine mäsige Einbildungskraft, Gedult und wenige Zeit, euch die ganze Kunst der Astrognosie lehren. Es ist viel besser durch eigenen Fleiß ohne mündliche Anweisung, die Asterismos zu lernen, denn ein solcher wird niemahls klagen, daß er sie wieder vergessen, wie iene, denen sie der Docente mit denen Fingern gewiesen; nur gehören verschiedene Nächte, und verschiedene Jahreszeiten dazu, um sie sämmtlich in das Gedächtniß zu bringen.

Noch

Noch simpler ist folgender Weg, falls man gar keinen bekannten Stern weiß. Wenn ihr auf dem Globus die zur Stunde sichtbaren Gestirne dargelegt habt, so befestiget eine Glastafel, es dienen auch Fenster mit Tafeln dazu, so, daß sie gegen den Himmel, ihr aber etwas ruckwärts, in dem völlig finstern Zimmer steht. Seht nun in einer Entfernung von ohngefähr ein paar Spannen, durch das Glas, und wo ihr einen Stern auf dem Glase, oder durch dasselbe entdeckt, macht mit etwas weissen Wachs einen Punct. Dieses thut insbesondere mit Sternen, deren mehrere von besonderer Grösse auf einen nicht allzugrossen Platz sich befinden. Sucht alsdenn in denen Asterismis eine Figur, in welcher sich die Sterne eben so geordnet befinden: so zeigt euch dieses den Namen des Sternbildes, welches ihr euch auf dem Globus, noch bekannter zu machen, nicht unterlassen werdet. Aus diesen, wird Gedult und Zeit auch die übrigen finden.

Die 6. Aufgabe.

In die Sternbilder des Globus, denienigen Ort zu zeichnen, wo sich ein erschienener neuer Stern an dem Himmel befindet, oder den Punct auf der Himmelskugel anzugeben, wo ein beobachteter Comet zur Stunde, da man ihn observirt, gestanden ist.

Von dieser Aufgabe hängt alles übrige ab. Unser Globus ist der Himmel im kleinen; und wir wollen den erschienenen Cometen dieienige Bahn durchlaufen lassen, welche selbiger, Millionen Erddiameter weit, über unserem Haupte macht. Zu diesem Endzweck ist also höchst nöthig, daß wir mit der möglichsten Pünctlichkeit den Ort, wo sich der Comet an dem Himmel befunden, auf unsern Globus tragen. Zu diesem Endzweck wehlet euch

1. Falls

1. Falls der Comet schon einige Tage gestanden, eine Stunde zur Observations Zeit, für welche ihr seinen Stand auf den Globus überzutragen gesonnen seyd, und wo euch selbiger völlig frey, nach der Lage euerer Wohnung ins Auge fällt, ohne daß euch Gebäude, Berge, oder Bäume verhindern, rings um selbigen her, einen beträchtlichen Theil des Himmels, samt denen umligenden Sternbildern zu übersehen. Nach unserer Lage hat die Zeit, präcise um 2. Uhr Morgens, am besten bey dem ietzigen Cometen geschienen.

2. Verfügt euch vor der genommenen Zeit zur Observation, eine Stunde eher an dem Ort, wo ihr ihn zu beobachten gesonnen, und beseht die Sternbilder genau, in welchen sich der Comet, und welche sich um ihn in der Nähe befinden. In dem gegenwärtigen Fall kommen Auriga, Taurus, Gemini, Orion, Eridanus und Coetus zugleich mit ins Gesicht.

3. Sucht euch unter denen nächsten Sternbildern, ober und unterhalb des Cometen, oder zur rechten und linken desselben, zwey einzelne Sterne aus, welche nach dem Augenmaaß so stehen, daß eine von ihnen als Puncten gezogene Linie, durch den Kopf des zwischen ihnen stehenden Cometen geht. Sind hiezu Sterne der ersten oder andern Grösse zu haben, so ist es gut. Im widrigen Fall muß man sich mit denen von der dritten und vierten Gattung behelfen. Sie sollen so weit als möglich oder thunlich, von einander entfernt seyn. Sind aber keine Sterne zu haben, deren zwey mit dem Cometen, so in gerader Linie stehen, daß selbiger in der Mitte kommt, so erwehlt zwey oder drey andere, welche sich so gestellt befinden, daß durch sie eine Linie gezogen, den Cometen, als den dritten oder vierten durchschneidet. Wiewohl man an diesen Ausweg ohne Noth, weil leichte ein Fehler mit unterlaufen kann, nicht zu gehen hat.

4. Die-

4. Diese zu Erfindung des Standes des Cometen angenommene Sterne, sucht auf dem Globus, mit der nöthigen Vorsicht, daß man nicht andere, wie es bey denen von der dritten und vierten Grösse leicht geschehen kann, aus Irrthum ertappt, als wogegen die Vergleichung mit denen anliegenden Sternen, welche man in Gedanken, in Dreyecke oder andere Figuren um sie zu vergleichen bringen kann, und nöthige Behutsamkeit, sonder grosse Mühe bewährt; zeichnet sie auf dem Globus mit einem Punct von Kreide.

5. Auf gleiche Weise sucht an dem Himmel, noch zween andere Sterne auf, welche so liegen, daß eine Linie durch sie gedacht, die vorig gefundene, in einem Winkel, welcher nicht allzuspitzig, durchschneidet. Sucht und zeichnet diese auf dem Globus ebenermassen.

6. Ruckt nun aber die Observationsstunde immer näher herbey, so nehmt einen weissen subtilen Faden, und schlagt selbigen, gegen die ausgesuchten Sterne, an dem Himmel an, so daß ihr durch ihn auf sie visirt. Stellt euch so, daß das Licht in dem Zimmer auf den ausgespannten Faden fällt und ihn erleuchtet; findet sich daß er gerade durch den Kopf des Cometen fällt: so ist schon gewonnen. Man muß hier, auch einen Finger breit Abweichung, schon als einen beträchtlichen Fehler, vermeiden. Schlagt auf die zwey andern Sterne, deren Linie die vorige durchschneiden soll, eben so an, daß der Kopf des Cometen accurat in dem Puncto intersectionis zu stehen kommt. Geschieht es, daß der Comet sehr schnelle lauft, und fast alle Viertelstunden seinen Stand merklich verändert, so muß man sich auf diesen Fall schon andere Sterne gesucht haben, welches aber die Sache selbst, bey einer geringen Uebung, alsobald zeigen wird.

7. Mit dem Schlag der zur Observationszeit genommenen Stunde, visirt ietzo in möglichster Pünctlichkeit,

keit, last euch den durch die zwey andern Sterne gespannten Faden, von iemand halten, um zu sehen, ob in dem momento, der sich endigenden Stunde, sich der Comet in dem Durchkreuzungspuncte befunden hat. Man muß hiezu eine accurate Wand- oder Taschenuhr, nach der oben angegebenen Mittagslinie des Tags vorhero gerichtet haben. Der Unterschied von wenigen Minuten, nach welchen sie etwa nicht nach der mittlern Bewegung der Sonne geht, oder eine andere geringfügige Unrichtigkeit der Zeit, wird hier keinen beträchtlichen Fehler bringen.

8. Nun zieht von euerem auf dem Globus bemerkten Sternen ebenfalls subtile Fäden, daß sie einander durchschneiden, haltet sie scharf auf die Centra der Sterne an, so ist der Durchschneidungspunct, der Ort des Cometen an dem Himmel, den ihr mit einem Punct zu zeichnen habt. Es ist also geschehen, was man in der Aufgabe verlangt.

9. So verfahrt bey der andern und dritten Observation, daß ihr wenigstens drey Standpuncte des Cometen, auf euerem Globus, von dem Lauf des Cometen bekommt. Erlaubt es die Zeit, und der Himmel, so setzt diese Observationes etliche Tage fort. Ihr habt alsdenn die Wahl zu dem weiteren, die Standpuncte auszusuchen. Es kann auch, wenn man zwey Puncte von zwey auf einander folgenden Nächten, und so denn, einen welcher etliche Tage später ist, nimmt, wie wir in der unten anzugebenden Proiection gethan; es kann hiemit eine Probe gemacht werden, ob man richtig verfahren, wenn die Proiection den Standpunct an dem gefundenen Tag in der nämlichen Stelle zeigt, wo man ihn in der Observation auf dem Globus angegeben. Es ist eben nicht schlechterdings nöthig, daß man alle observationes zu einerley Nachtstunde anstellt,

nur

nur darauf kommt es an, daß man die Zeit sorgfältig, wenn sie gemacht worden, notirt.

Nur könnte diese Art, die loca cometae von dem Himmel auf den Globus überzutragen, einer beträchtlichen Unrichtigkeit beschuldiget werden. Aus dem was von der Refraction angeführt worden, ist bekannt, daß wir die Gestirne, wegen der unserer Erde umgebenden Luft, iedesmahl höher um etliche Grade sehen. Wir haben daher, wird man sagen, auch unseren Cometen, an einen um die Grade der Refraction unrichtigen Ort übergetragen. Alleine, da die Gestirne auf denen neuern Globis, nach denen schon corrigirten Höhen auf die Himmelskugeln getragen sind, und wir aus selbigen unsere Linien gezogen, so haben wir nothwendig, auch den schon in Rucksicht der Refraction corrigirten, folglich den wahren Ort des Cometen erhalten, wenn im übrigen bey der ganzen Astronomie noch dieser Knote zu lösen bleibt, daß alles, was wir von der Grösse der Himmelskörper schliessen, auf der hypothese beruht, daß sich die Lichtstrahlen, in einer Materie, mit der die ungeheueren Räume des Himmels ausgefüllet sind, nach eben denen Gesetzen, wie in unserem sehr dichten Luftkreis bewegen. Wir corrigiren einen Fehler, dem der durchgehende Lichtstrahl, so lange er unsere Atmosphäre zu passiren hat, also eine halbe Stunde lang auf seinem Weg unterworfen ist. Würde ein Geschöpf, das auf dem Boden des Meeres lebt, das richtige von denen Gestirnen finden, wenn selbiges, den Fehler, welchen die Dichte des Wassers macht, verbessert? Werden wir es erfahren, wenn wir die Fehler, so unsere Luft macht, in dem Wege eines Lichtstrahls, der eine Million von Meilen durchgangen, für die Weite einer halben Stunde verbessert haben? Und hierauf beruht die grosse Lehre von der Parallaxi, und hierauf werden die Sätze von

der

der Grösse der himmlischen Körper gebaut. Doch genug, man kann durch weiteres Nachdenken über diesen Satz, sich leichte zu einem astronomischen Freygeist philosophiren, welcher die Ausmessungen derer Planetengrössen, für deceptiones opticas hält, und weiter keine andere Welten glaubt, als diese, so wir greifen und fühlen.

Vorstehende Regeln, sind demnach bey dem erschienenen Cometen, also angewendet worden:

Observ. I. In der Nacht vom dritten Sept. früh präcise zwey Uhr, hat sich der Comet in einer solchen Stellung befunden, daß

a. Eine Linie von dem kleinen vordern Stern, gegen Norden, in dem Eridano, welcher in Absicht auf den, ersterer Grösse in dem Fuß Orionis, Regel genannt, so steht: daß er mit denen drey andern in dem Eridano, ein Rhomboides macht, nach dem kleinen Stern im Auriga, und zwar ienem in den rechten Arm, wo dieser auf dem Schenkel ruht, durch den Kopf des Cometen gieng. Oder nach denen ad ann. 1730. proiectirten Doppelmayerischen Charten, sind die Puncte der gezogenen Linie gewesen, einmal der mit A. gezeichnete Stern des Eridani, oder nach der Charte, clara in principio Eridani; dann der mit C. gezeichnete Stern in dem Auriga, brachii sinistri, wie er loc. cit. genennet wird.

b. Die Puncta extrema der andern durchcreutzenden Linie waren: der Stern ersterer Grösse, in der rechten Schulter des Orions; dann der Stern vierter Grösse, in dem Fuß des Tauri, und zwar der Iunctur desselben. Nach der Charte A humerus sinister Orionis und o in pede sinistro Tauri sequens.

Es darf niemand fremde vorkommen, wenn in den Charten dasienige humerus sinister Orionis heist, was

auf dem Globus nach dem Augenschein humerus dexter ist; denn man muß sich vorstellen, als würde die Charte mit der gestochenen Seite auf den Globus gelegt, und der observator stünde in dem centro des Globus. In welchem Fall sich diese Schwierigkeit alsobald verliehrt.

Eben so wenig soll es irre machen, wenn die loca cometae auf der Charte nicht in der Direction wie auf dem Globus fallen, denn wir haben dorten Kugelflächen in einem Plano vorgestellt.

Observat. II. d. 4. Septembris hora 2 ante merid. Hier haben sich als Standpuncte zu Erfindung des loci cometae ergeben:

a. Der unterste helle, gegen den Horizont stehende Stern, in dem Gürtel des Orions G. cinguli ultima. Dann in dem Kopf eben dieses Sternbildes, von denen, selbigen ausmachenden drey Sternen, der gegen die rechte Schulter stehende, fünfter Grösse, c. in capite sequens, von denen die Linie gezogen, durch den Kopf des Cometen geht.

b. Zur Durchschneidungslinie, der unterste im Schilde Orions, gegen dem Horizont V. infima; ferner der Stern erster Grösse in der Schulter A. humerus sinister, als welche Linie durch Intersection der ersteren Locum cometae für diesen Tag determinirt.

III. Observat. in der Nacht den 5. Sept. wurde locus cometae durch diese Linien auf dem Globus angegeben:

a. Eine Linie durch den Stern Regel in pede Orionis, und durch den Stern in dem rechten Fuß des Pollucis, oder nach denen Charten von C. lucido pede pollucis nach C. pede sinistro Orionis, gieng durch den Kopf des Cometen.

b. Die

b. Die linea intersectionis, wurde von dem Stern in dem linken Horn des Tauri B. cornu boreum, nach dem Stern in dem vordern Fus des grossen Hundes B. extrema dextri pedis prioris gezogen.

IV. Observ. In der Nacht den 9. Sept. um 3. Uhr. Nachdem die regnerische Witterung und der trübe Himmel, keine Beobachtung als diese binnen solcher Frist, und zwar aus gleicher Ursache, solche als die letzte verstattet, da der Comet unter denen Wolken der sehr trüben folgenden Nächte, unsichtbar geworden: so war selbiger um 2. Uhr, noch so wenig über dem Horizont, daß man, um die nahe liegenden Sternbilder zu sehen, und zu gebrauchen, mit dem momento observationis bis 3. Uhr zu warten genöthiget ward.

a. Die erste Linie wurde durch die vier Sterne in denen Füssen der Zwillinge, als D. calcem castoris, Y. in sinistro pede Castoris, C. lucidam pedem pollucis, Z. in extremitate dextri pedis Pollucis gezogen, und verlängert, bis sie den Stern des Cometen durchschnitten.

b. Die zweyte von dem hellen Stern in dem kleinen Hund B. Procyonis, auf ienen in der Brust des Hasen, oder ad L. in spina dorsi leporis praecedentem.

Die 7. Aufgabe.

Die Direction von dem Schweif eines Cometen, so wie dessen Länge zu finden.

Um nicht blos mit dem gemeinen Mann, von dem Maas des Cometenschweifs, nach Heubäumen oder Klaftern zu reden, oder für die Zukunft, den Unterscheid verschiedener dieser Irrsterne zu bemerken, wird sich ieder, durch einen von selbst in die Hand fallenden Mechanismum, alsobald helfen.

1. Man bemerke sich dieienigen Sterne, durch welche der Schweif des Cometen geht, so wie iene, bey welchen er sich terminirt, und suche sie auf dem Globus, so wird sich die Direction und Grösse desselben alsobald ergeben; oder

2. Schlagt wie oben, mit einem Faden durch den Kopf und die Mitte des Schweifs des Cometen an, und visirt nach einem Stern, durch welchen selbiger geht, bemüht euch alsdenn eben diese Linie auf dem Globus zu finden, so ist es gethan.

3. Nehmt auf dem Globus, die Weite von dem Kopf des Cometen bis zu dem Stern, wo sich selbiger terminirt, und traget sie auf dem Aequator: so wird euch dieses die Anzahl der Grade zeigen, welche dessen Länge beträgt.

Diesem zu Folge wurde nachstehendes observirt:

Observ. I. d. 3. Sept. h. 2. a. m. Ist der Schweif des Cometen zwischen dem dritten und vierten Stern gegen den Horizont, in dem Schilde des Orions, oder sextam et septimam in limbo clipei, welche Sterne in den Doppelmayerischen Charten mit R. S. bezeichnet sind, durchgegangen, und hat bis zu dem Stern vierter Grösse in dem rechten Fuß des Tauri, oder O. in pede sinistro Tauri sequens sich erstreckt. Folglich 19. Grade betragen; seine Neigung gegen den Aequator war 7. Grad.

Wir werden durch dieses in den Stand gesetzt, uns einige Begriffe von der Grösse dieser Erscheinung und der Maiestät des Schöpfers zu machen. Newton hat gefunden, daß der Comet, welcher 1680. gestanden, 2. bis 3000. mahl heisser, als ein glüend Eisen geworden, da er der Sonne am nächsten gekommen ist. Nun ist siedend Wasser erst dreymahl heiser als die grösseste Sonnenwärme und siedend Wasser verhält sich zu einem

glůenden Eisen wie 1. zu 4. Es ist also die Sonnenhitze an einem heisen Tag dreymahl genommen, erst dem siedenden Wasser, und dieses viermahl genommen, der Wärme eines glůenden Eisens gleich; was will es erst sagen 3000. mahl heisser, als ein erhitzt und glůend gewordenes Eisen. Hieraus låst sich begreifen, was fůr ein Brand das seyn muß, der eine Planetenwelt, wofůr wir einen Cometen mit Recht halten, er mag von welcher Compactitåt als er nur will seyn, in Glut und Flammen setzt. Es muß also ein Comet mit dem allerentsetzlichsten Dunstkreis von Feuer und Rauchdampf umgeben seyn. Er sollte dahero als eine feurige Kugel, deren radius so groß als der Cometenschweif ist, uns erscheinen. Nun wissen wir, daß ein grösseres Licht den Schein des kleineren verdrångt. Kommen demnach Cometen der Sonne nahe, so kőnnen wir nichts sehen, als denienigen Theil ihrer Glut, welcher hinter dem Kőrper ist, und welcher durch den Schatten des Cometenkőrpers hinter ihm sichtbar wird, das ist, seinen Schweif. Es mőchte das am faßlichsten seyn zu begreifen, woher der Schweif dieser Himmelskőrper entsteht, zumahl wenn man beysetzt, daß selbiger nach der allgemeinen Erfahrung, iedesmahl von der Sonne absteht, und ie nachdem er in Absicht auf diese eine Stellung nimmt, auch die Direction seines Schweifes verändert. Die Glut solcher Kőrper ůbersteigt alles Denken. Der Schweif des Cometen hat an diesem Tage 19. Grade betragen. Setzen wir einen Grad an dem Himmel, fůr 15. Meilen auf der Erde: so giebt dieses eine Långe von 285. Meilen, wenn wir der Direction desselben, von dem Kopf an, wo selbiger in dem Zenith steht, bis an das Ende desselben, nachzureisen gedächten. Welche Glut! Wir werden aber unten, uns hievon einen noch deutlicheren Begriff zu machen, im Stande seyn.

 Obs.

Observ. II. den 4. Sept. früh um 2. Uhr, gieng der Schweif durch den dritten Stern in dem Schilde des Orions, oder S. Septimam in limbo clipei. Er war etwas mehr gegen den Aequator geneigt, gieng bis zu dem in dem Rachen des Coeti stehenden Stern B. in medio ore coeti, und machte 40. Grade aus.

Observ. III. d. 5. Sept. hor. ead. lief cauda cometae unter denen Sternen in der Schulter des Orions, zwischen dem cingulo und Schilde, bis an die erste Krümmung des Eridani durch, war etwas blasser als sonst, und betrug gegen 18. Grad.

Observat. IV. d. 9. Sept. hor. 3. mat. gieng der Schweif bis an den Gürtel des Orions, so daß dessen mattes Licht durch den Schimmer dieser Sterne unterbrochen ward, zuweilen aber über selbige hinaus zu wallen schien, und hatte circa 22. Grad. Ueberhaupt ist bey diesen Cometen dessen blasses Licht, welches eher einer weissen Wolke ähnlich gewesen, etwas sonderbares. Es kommt die so irregulaire Grösse von dessen Schweif hievon her, da das Helle oder Dunkle der Nacht sie immer mehr oder weniger sichtbar gemacht. Man nahm dahero an ihm ein merkliches Wallen wahr, welches vermuthlich die Bewegung der Dünste in unserer Luft zu seiner Ursache gehabt.

Die 8. Aufgabe.

Zu erfahren, in welchen Gegenden der Erde, ein Comet denen Einwohnern im Zenith, oder über ihrem Haupte steht.

1. Macht Elevationem Poli auf dem globo coelesti, nach der Lage eures Orts, und bringet den globum terrestrem in eben diese Stellung.

2. Führt

2. Führt den Punct des Cometenstandes auf dem globo coelesti, unter den Meridian, und zehlt wie viele Grade selbiger von dem Aequator, entweder gegen Norden oder Süden absteht.

3. Notirt auf dem globo terrestri denienigen Grad auf dem Meridian, unter welchen das punctum cometae auf der Himmelskugel durchgelaufen.

4. Wälzt den globum terrestrem um seine Axe, und bemerkt dieienigen Orte, welche unter dem notirten Puncte durchgehen: so haben diese den Cometen in ihrem Zenith. Man findet auf diese Art, daß der Comet in Asien dem nördlichen Theil der Insel Sumatra, Malacca, Borneo, die Inseln des Archipelagi St. Lazari, des los Nadadores, u. a. dann in America, dem südlichen Theil, und dessen Provinzen, Nicaratua, Bosgota, Guiara, und denen Gegenden des Amazonenflusses; in Africa aber denen Küsten Guinea, Damma, Berrin, Biafara und Magadoxo, an diesem Tage in das Zenith gekommen sey.

Die 9. Aufgabe.

Zu wissen, welchen Ort oder Stadt auf der Erde, der Comet zu einer gegebenen Stunde einer Nacht, in dem Zenith gestanden sey.

Z. E. Da wir den 3. Sept. früh um 2. Uhr den Cometen gesehen: so ist die Frage, welchen Menschen ist selbiger, zu dieser Zeit über dem Haupte gestanden? Es wird hier voraus gesetzt, daß der gegebene Tag einer von denen ist, für welchen man schon den Standpunct des Cometen, auf dem globo coelesti weiß, widrigenfalls selbiger, wie unten gezeigt wird, erst muß gesucht und angegeben werden.

1. Behaltet den auf dem Meridian der Erdkugel notirten Punct und Grad, für den gegebenen Tag, un-

ter welchem der Comet auf dem globo coelesti durchgelaufen.

2. Zieht auf der Himmelskugel einen Faden durch den Pol und den Ort des Cometen, und seht, wo selbiger die Ecliptic samt dem Aequator durchschneidet; eben diese Grade sucht auf der Erdkugel, und zieht durch selbige und den Pol gleichfalls einen Faden, den ihr mit etwas Wachs zu befestigen sucht.

3. Führt ietzo den gezogenen Faden unter den Meridian, und seht, wo ihn der vorige notirte Punct durchschneidet: so habt ihr unter selbigen den Ort, wo für die gegebene Stunde, der Comet in dem Zenith steht. In dem gegebenen Fall zeigt sich, daß der gezogene Faden in dem 75. Grad des Aequators, diesen durchschneidet, an den Meridian ist der sechste Grad bemerkt. Es ergiebt sich also, daß in Africa die Provinz Adela, und die Residenz gleiches Namens von diesen Königreich, den Cometen zu dieser Stunde, als es bey uns 2. Uhr war, im Zenith gehabt.

Die 10. Aufgabe.

Die Stunde zu wissen, zu welcher der Comet, an dem gefundenen Ort, wo er im Zenith gestanden, sich in selbigen befunden.

Z. E. Da wir den Cometen den 3. Sept. früh um 2. Uhr observiret, und selbigen Adela im Zenith gehabt, wie viel Uhr war es dorten, als dieses geschehen ist.

1. Führt euren Ort wo ihr observirt, unter den Meridian, und richtet den Zeiger auf die Stunde, zu der ihr eure Beobachtungen vorgenommen habt.

2. Bewegt den Globus so lange, bis der andere Ort, dessen Stunde ihr wissen wollet, auch unter dem Meridian ist, und seht auf den Zeiger, wie viel Uhr selbiger zeigt: es ist dieses die gesuchte Stunde, für das vor-

vorgegebene Phänomenon. Z. E. In vorstehenden Fall ist es zu Adela 4. Uhr 20. Min. gewesen, als der Comet im Zenith alldorten gestanden.

Die 11. Aufgabe.

Zu erfahren, ob der Comet, als er zu der gefundenen Stunde, an dem gegebenen Tag, den gesuchten Ort im Zenith gestanden, sichtbar gewesen, oder nicht.

1. Macht Elevationem Poli desselbigen Orts, für welchen ihr die Sichtbarkeit des Cometen sucht.

2. Nehmt den Grad der Sonne in der Ecliptic, für den gegebenen Tag, und führt selbigen unter den Meridian, und richtet den Zeiger auf 12. Uhr, führt alsdenn den Ort der Sonne an den Morgenhorizont.

3. Bewegt den Globus weiter bis der Zeiger die Stunde zeigt, zu welcher sich der Comet an dem gefundenen Ort in dem Zenith befindet.

4. Seht ob die Sonne unter oder über dem Horizont verbleibt; in dem ersteren Fall wird der Comet in dem Zenith sichtbar, in dem andern unsichtbar seyn. Wir erfahren hierdurch, daß in dem gegenwärtigen Fall das erste ist. Es muß aber zugleich nachgesehen werden, wie viele Grade die Sonne unter dem Horizont zu stehen kommt. Erreicht ihre Tiefe 18. Grade, so fängt an dem Ort die Morgendämmerung an. Beträgt selbige nur 5. Grade, so ist die Venus noch zu sehen, die übrigen Sterne aber haben sich wegen der Helle des Tages schon verlohren. In dem gegenwärtigen Fall wird der Comet in der Morgendämmerung nicht lange sichtbar seyn.

Hier wird der Philosoph im Stutzerkleide sagen: wie kann der Comet also uns etwas bedeuten, da er über Guinea und Africa steht, da er dem Königreiche Adela, als eine dräuende Ruthe über dem Haupte

aufgestecket ist? Wie kann derselbe den gegenwärtigen Türkenkrieg bedeuten, da er Ländern drohet, welche der Türke kaum den Namen nach kennt? Wir antworten: nichts kann er bedeuten, als daß es blos mit unserer Erde, binnen sechs oder zehen Wochen zum Ende geht, falls er nämlich selbiger zu nahe kommt, und dies fürchterliche Nahekommen ist bey iedem erscheinenden Cometen, ein zu aller Zeit möglicher Fall. Eine Fackel, die vor meinem Hause vorübergeht, bedeutet mir nichts, das ist wahr, so lange sie in der Ferne bleibt, und der Comet auch nicht, wenn er sich immer in nöthiger Weite von unserer Erde hält. Hiemit fallen drey Viertel von Baylens Buch über die Cometen alsobald weg, indem es keiner Demonstration bedarf, daß wegen der grossen Weite die Theile des Cometen nicht herunter zu uns kommen; daß seine Ausflüsse höchstens nur wie ein Körnigen Salz in eine Cubic Meile Wassers sind, ia daß er gar keine herab auf unsere Erde sendet, wiewohl auch dieses wider die Erfahrung ist, indem wir ia das Licht desselbigen fühlen. Dies alles recht und wahr, wenn selbiger so weit von uns bleibt, daß er nicht schaden kann; wie aber wenn er in die Laufbahn unserer Erde tritt; wie wenn er in dem so entsetzlich schnellen Schwung, nächst an derselbigen niederstürzt. Während ich philosophire, oder während ich ein Buch darüber schreibe: eine vorbey gehende Fackel könne meinem Hause nicht schaden; ihre Entfernung seye zu weit, um mir Nachtheil zu bringen; ihre Hitze nicht so stark, um meine Wohnung nur lau zu machen; sie bedeute also mir nichts; während sage ich, auf diese Art schliese, kann meine Wohnung damit angesteckt seyn, so bald sie nahe genug kommt. Dies Nahekommen aber bey einem Cometen hat man immer zu fürchten, bis selbiger dreymahl beobachtet ist, als nach welchen datis sich dessen Lauf erst bestimmen läßt.

Die

Die 12. Aufgabe.

Den Abstand eines Cometen von unserem Zenith, oder Scheitelpunct für eine gegebene Stunde in Absicht auf die Erde zu bestimmen.

1. Bringt den Globum coelestem in diejenige Lage, daß selbiger die Gestalt des Himmels zu der Stunde vorstellt, für welche ihr den Abstand des Cometen von eurem Zenith zu wissen verlanget und befestiget ihn.

2. Bemerkt an dem Meridian den Grad der Breite des Orts, an welchem ihr wohnt.

3. Nehmt von dem darunter liegenden Punct die Weite bis zu dem Standpunct des Cometen, mit einem Zirkel, tragt sie auf den Aequator, und zehlt die Grade, multiplicirt diese mit 15. so habt ihr den Abstand in Meilen. Z. E. Man will wissen, wie weit der Comet von uns an dem 3. Sept. früh um 2. Uhr wo wir ihn observirt, gestanden: so ergiebt sich, daß von dem Zenith bis zu dem Standpunct des Cometen $67\frac{1}{2}$. Grad sind, welche $1007\frac{1}{2}$. Meilen geben.

Die 13. Aufgabe.

Den Abstand des Cometen vom Zenith, in dem Mittagszirkel anzugeben.

1. Man führe den Standpunct des Cometen unter den Meridian, und bemerke den Grad am Meridian wo es durchlauft, notirt eben so den Grad der Breite eures Orts.

2. Zehlt die Grade so sich zwischen beeden Puncten befinden, sie machen den Abstand des Cometen von seinem Zenith aus. Der Globus giebt hier $43\frac{1}{2}$. Grad. Oder man nehme die Breite des Orts, wo observirt worden, ziehe den Abstand des Cometen von dem Aequator davon ab; der Rest giebt dessen Abstand vom

Ze-

Zenith. Steht der Comet aber gegen Süden von dem Aequator ab, so muß diese Anzahl von Graden zu der Polhöhe addirt werden, um das verlangte zu haben. Als:

49.	30. Min.	Breite des Orts wo observ. worden.
6.	--	Abstand vom Aequator.
43.	30.	Abstand vom Zenith.

Die 14. Aufgabe.

Die Zeit zu finden, wenn der in einer gewissen Nachtstunde observirte Comet, in eben dieser Nacht aufgegangen ist.

1. Bringt den Globus in diejenige Lage, daß selbiger die Gestalt des Himmels, für die gegebene Nacht und deren Stunde repräsentirt, und lasset den Zeiger auf der gegebenen Stunde stehen.

2. Führt das Punctum seines Standes an den Morgenhorizont, so wird der Zeiger euch das verlangte darlegen.

Als: es wäre der 3. Sept. gegeben, so ist:

den 3. Sept. der Comet aufgegangen hor.	11. 30.	Min.
den 4. = = = =	12. --	--
den 5. = = = =	12. 30.	--
den 9. = = = =	1. 15.	--

Eine Probe, ob man richtig verfahren, kann also gemacht werden. Wenn das Punctum cometae an dem Morgenhorizont steht, und der Zeiger die Stunde des Aufgangs weist: so bewegt den Cometenpunct so lange mit dem Globus, bis der Zeiger auf der Observationsstunde steht. Messet alsdenn mit einem Zirkel von dem Puncte, wo der Comet durch den Horizont gegangen, wie weit selbiger davon absteht. Diese Weite tragt auf den Aequator und zehlt die Grade, rechnet

net auf einen Grad 4. Minuten, welche selbiger braucht, bis er durch den Horizont kommt; die herausgebrachte Zahl von Stunden muß eben so viel Stunden und Minuten betragen, als der Zeiger weist, wenn der Comet von seinem Observationsort an dem Horizont gebracht wird.

37°. 30. Min. hat der Comet von dem Horizont an, zu durchlaufen gehabt, bis er in sein Standpunct um 2. Uhr gekommen ist.

4. Min. auf den Grad berechnet, giebt

2. Stunden 30. Min. als die Zeit, des Laufs von dem Horizont bis an seinen Ort, als welches der Zeiger ebenermassen angiebt.

Die 15. Aufgabe.

Zu finden, wie lange der Comet vor der Sonnen aufgegangen ist.

1. Sucht die Zeit, wenn der Comet aufgegangen, nach der vorigen Aufgabe, und behaltet den Globus in dieser Lage.

2. Wälzt selbigen, wenn ihr die Stunde, so der Zeiger für die Zeit des Aufgangs weiset, bemerket habt, von Morgen gegen Abend, bis der Punct der Ecliptic, wo die Sonne für diesen Tag steht, in dem Horizont kommt.

3. Seht nach, wie viel ietzo der Zeiger weist, und zehlt die Stunden; so viel ist die Sonne nachhero aufgegangen. Oder, führt das punctum cometae unter den Meridian, und bemerkt, welcher Grad des Aequators mit selbigen abgeschnitten wird; thut gleiches mit dem Stand der Sonne in der Ecliptic, zehlt zwischen beeden Puncten die Grade, und macht die Grade mit

4. zu Stunden und Minuten, so muß dieses mit dem Globus einerley geben. Z. E. Nach obiger ersteren Auflösung giebt sich, daß der Zeiger von halb 12. Uhr, bis 15. Min. auf 6. fortlauft; folglich ist die Sonne 5. Stunden 45. Min. nach dem Cometen aufgegangen. Nach dem letzteren beträgt der Bogen des Aequators von dem durch den Meridian abgeschnittenen Grad, bis auf den Stand der Sonne 87. Grad; diese in Zeiten verwandelt, geben 5. Stunden 48. Minuten, den Ueberschuß von 3. Min. ist das horarium nicht anzuzeigen vermögend. Oder am kürzesten. Man suche die Zeit des Aufgangs der Sonne in einem Calender, und vergleiche damit die Aufgangsstunde des Cometen.

Die 16. Aufgabe.

Anzugeben, wie viele Grade die Sonne, in einer gegebenen Nacht unter dem Horizont gewesen, da der Comet in denselbigen getreten ist.

Z. E. Es wird der 9. Sept. früh um drey Uhr gegeben, ihr sollet sagen, wie viele Grade war die Sonne bey seinem Aufgange unter dem Horizont. Diese Aufgabe wird durch die vorstehende allschon solvirt; arithmetice lässet sich selbige folgendermassen finden.

1. Sucht die Aufgangsstunde des Cometen für dieselbige Nacht.

2. Sucht die Zeit des Aufgangs der Sonne für denselbigen Tag.

3. Zieht die kleinere Zahl der gefundenen Stunden von den grössern ab, und macht das residuum mit 4. zu Graden, so ist der Sache Genüge gethan.

Die Sonne ist an dem gegebenen Tage aufgegangen	5. Uhr	30. Min.
Der Comet	1. „	15. „
Das Residuum	4. Stund.	15. „

4. St.

4. Stunden 15. Minuten geben 255. Min. vier Minuten auf den Grad gerechnet giebt 63. Grad 45. Min. für den 9. Sept.

Die 17. Aufgabe.

Gegen welche Plagam mundi der Comet, in einer gegebenen Nacht, wo er observirt worden, aufgegangen ist, zu finden und zu bestimmen.

1. Macht elevationem Poli, und stellt den Globum so, daß er die Gestalt des Himmels, für die gegebene Nachtstunde repräsentirt, stellt auch selbigen nach denen Plagis mundi.

2. Führt den Ort des Cometen an den Morgenhorizont, und seht in welcher Gegend, derer darauf angegebenen 32. Winde, dieser durch den Gesichtskreis geht, so ist das verlangte geschehen. Z. E. Es wird sich nach diesen zeigen, daß der Comet zwischen Ost und Ost zu Nord, am 9. aber nur 4½. Grad von Osten aufgegangen ist.

Die 18. Aufgabe.

Zu zeigen, wie weit der Comet, in einer gegebenen Nacht, von dem Puncto ortus solis aufgegangen ist.

1. Führt den Standpunct der Sonne, zu welchen euch die Nacht gegeben worden, an dem Morgenhorizont, und zeichnet den Grad, durch welchen er geht.

2. Thut gleiches mit dem Standpunct des Cometen, und zehlt die darzwischen befindlichen Grade ab. Z. E. An dem dritten Sept. ist der Comet, da wo sich der 11½. Grad arietis auf dem Horizont angegeben befindet, durch selbigen gegangen. Die Sonne ist in eben diesem Zeichen mit 10. Graden an dem Gesichtskreis hervorgebrochen, ist also der Comet nur 1½.

Grad

Grad a puncto ortus solis uns in dem Gesichtskreis erschienen.

den 4. war die Sonne im 9. Grad. Ost gen Ost zu Nord
der Comet 10. Grad.
also a puncto ortus solis 1. Grad.
den 9. die Sonne im 10. Grad Ost gen Ost zu Nord.
der Comet 6. Grad.
folglich a puncto ortus solis 4. Grad.

Es kann dieses einigermassen die Annäherung eines Cometen gegen die Sonne zu bemerken dienen, und in der Folge nützlich werden.

Sonsten ist hier noch anzumerken, daß wir bishero den Cometen für einen Fixstern betrachtet, welches in Absicht auf die Zeit seines Aufgangs einigen Fehler geben muß; denn da sich der Comet immer gegen Norden bewegt, so muß selbiger von dem ersten Observationsort, früh um 2. Uhr, etwas mehr südwärts abgestanden, und also um so viel früher aufgegangen seyn, daß also zwischen dem wahren Puncto ortus und dem Punct wo wir ihn um 2. Uhr gefunden, welches wir vor den Ort, wo er im Aufgehen gestanden, angenommen haben, etwelcher Unterschied sich ergiebt. Wenn nun aber der Comet binnen 24. Stunden nicht mehr als 5. Grad 45. Min. an dem ersten Tag in seiner Bahn gemacht, so kommt davon auf die Stunde 14. Minuten, um welche der Comet besser Mittagwärts, bey seinem Aufgang, als um 2. Uhr gestanden ist. Nun beträgt ein ganzer Grad nicht mehr als vier Minuten Zeit bis selbiger durch den Horizont ist; 13. Minuten geben dahero nicht einmahl eine einzige Minute Unterschied auf dem Horario an, welches ohnedem selbiges nicht anzeigen kann. Ein anderes wäre, bey einem Cometen, welcher kurz vor seinem Untergang obser-

servirt wird. Wollte man da, aus seinem Standpuncte, die Zeit von dessen Aufgang finden: so müste man nothwendig erst den wahren Ort suchen, wo er sich an selbigen befunden hat, indem der Unterschied hier weit merklicher werden wird.

Die 19. Aufgabe.

Die Zeit zu finden, wenn der Comet durch den Meridian geht, oder culminirt.

1. Führt dessen Standpunct an den Morgenhorizont, und richtet den Zeiger auf die Stunde seines Aufgangs, an demselbigen Tag, wo ihr die Zeit von dessen Culmination zu erfahren begehrt.

2. Bewegt selbiges bis unter den Meridian, so wird das horarium die Zeit der Culmination darlegen; in dem gegenwärtigen Fall ist dieses den 3. Sept. um 6. Uhr 45. Min. Morgens geschehen.

Die 20. Aufgabe.

Die Zeit zu bestimmen, welche der Schweif des Cometen nöthig hat, bis selbiger durch den Meridian kommt.

1. Wenn ihr, wie oben gezeigt worden, die Direction des Schweifes beobachtet habt, und bemerkt, mit welchem Stern er sich terminirt, so führt diesen Stern unter den Meridian, und richtet den Zeiger auf eine beliebige Stunde.

2. Wälzt den Globum so lange gegen Abend um, bis der Kopf des Cometen, ebenfalls durch den Mittagszirkel ist: so wird euch das horarium das verlangte alsobald zeigen, und ihr werdet finden, daß dazu für den gegenwärtigen Fall bey anderthalb Stunden nöthig gewesen.

Die 21. Aufgabe.

Die Zeit des Untergangs eines Cometen zu finden.

1. Macht elevationem Poli, und führt den Ort des Cometen, in welchen er sich bey seinen Aufgang befunden; an dessen statt aber wir uns mit dem Standpuncte, in der Observationsstunde, aus vorhin angeführter Ursache, behelfen, an den Morgenhorizont, und richtet den Zeiger auf die Stunde des Aufgangs selbst.

2. Wälzt den Globum gegen Abend, bis der Comet in den Abendhorizont tritt, so wird der Zeiger an dem horario euch sagen, was ihr verlangt.

Z. E. d. 3. Sept. geschahe occasus Cometae 12. U. 40. M.
d. 4. Sept. " " 12. " 50. "
d. 9. " " " " 2. " " "

Auf eben diese Art können sämmtlich vorhergehende Aufgaben, welche von dem Aufgang des Cometen gemacht worden, gleichfalls auf dessen Untergang ohne sonderliche Mühe von selbsten angewendet werden. Es ist auch unnöthig zu erinnern, daß alles vorhergehende, sowohl von Fixsternen, als Planeten, und einzeln irregulair erscheinenden Sternen gilt, daher niemand es mißdeuten wird, wenn wir Kürze wegen, die Worte Planet oder Stern, nicht in ieder Aufgabe beygesetzt haben.

Die 22. Aufgabe.

Die latitudinem oder Breite eines Cometen zu bestimmen.

Unter der latitudine eines Sterns, wird wie oben erinnert ward, der Abstand desselben von der Ecliptic verstanden, da sein Abstand von dem Aequator, welches in der Geographie die Breite, in der Astronomie dessen Declination heist.

Die-

Diese Aufgabe wird schwer und leicht, ie nachdem der Globus beschaffen ist. Ist selbiger mit einem Quadranten versehen, so schraube man ihn in dem Grade des messingen Meridians an, wo der Polus ecliptices durchlauft, führe selbigen durch den Ort des Cometen, und zehle, wie viel von da an, wo das Instrument durch die Ecliptic geht, bis zu dem Puncto cometae Grade sind, so ist das die Breite desselben.

Fehlt es aber hieran, so kann auch da ohne Instrumenten geholfen seyn. Nehmt einen dünnen Faden, und befestiget selbigen in dem Pol der Ecliptic, zieht ihn gleichfalls durch den südlichen Pol der Ecliptic, und gebt sorgfältig Achtung, ob selbiger mit denen circulis latitudinum oder declinationum, proportionirlich lauft. Auf diesen Faden können die Längen und Breiten ganz commode genommen werden.

Will man sich diese Mühe nicht nehmen, so läst sich folgendermassen ein Linial leichte verfertigen, das die Dienste eines Quadranten thut. Man nehme, nachdem der Globus groß ist, ein Brettgen von feinen und festen Holz, eines Viertels Zolls ohngefehr in der Dicke, und etwas breiter als der Radius des Globi. Tragt mit einem Zirkel die Weite von 60. Graden von dem Aequator eures Globi ab, und reisset mit dieser Eröfnung, einen Bogen auf obiges Holz, nachdem ihr zuerst darauf eine Linie gezogen, und in dieser den Zirkel mit obiger Eröfnung angesetzt, auch einen mehr als 90. Grade betragenden Bogen gezogen habt; eröfnet den Zirkel um einen Viertels Zoll, und zieht über den ersten Bogen noch einen andern, welcher mit selbigen parallel lauft; legt in das Centrum ein accurates Winkelmaas an, und zieht nach selbigen Linien, welche einen Quadranten, von denen

obigen Bögen abschneiden. Lasset diesen Quadranten accurat ausschneiden, so wird selbiger genau auf euren Globum passen. Dies krumme Linial legt an, wo es erforderlich ist, und führt dessen Schärfe durch den Punct, dessen Länge oder Breite ihr sucht, nehmt alsdenn die Weiten mit einem Zirkel, und tragt sie auf den Aequator, so kann dieses schlechte Werkzeug euch den Abgang eines hohen Quadranten ersetzen.

Auf diese Art wird nun die Breite des Cometen also gefunden:

1. Macht elevationem Poli, und führt den Pol der Ecliptic unter den Meridian.

2. Zieht von den Pol der Ecliptic einen Faden, oder legt das Linial in selbigen an, und führt es durch den Standpunct des Cometen.

3. Zehlt alsdenn die Grade von dem Punct an, wo die Ecliptic durchschnitten wird, längst dem Linial hin, bis an den Standpunct des Cometen; ihre Anzahl macht die Breite aus, wenn ihr einen Höhenquadranten habt; in beeden andern Fällen, wird der Abstand mit dem Zirkel genommen, und die Weite anf den Aequator getragen; ist der Abstand gegen Süden, so ist sie australis, ist selbiger nördlich, so wird die Breite borealis genennt. So hat der Comet z. E.

den 3. Sept. h. 2	16.	50. Min.
den 4. = =	17.	45. = =
den 5. = =	18.	= = =
den 9. = =	19.	45. = =

gehabt, und zwar ist selbige australis gewesen.

Die 23. Aufgabe.

Die longitudinem oder Länge eines Cometen zu finden.

1. Last

1. Last den Globum in der nämlichen Lage, wie er bey Erfindung der Breite gewesen.

2. Legt das Linial, Quadranten oder Faden, in den Pol der Ecliptic an, und seht wo selbige diese durchschneiden.

3. Zehlt alsdenn die Grade von dem puncto intersectionis aequatoris et eclipticae, in dem ersten Grade arietis, nach der Ordnung der himmlischen Zeichen an, oder zehlt der wie vielste Grad des Zeichens, durch welches der Durchschneidungspunct geht, bemerkt wird, gebt diesen den Namen von dem über den Sternbild beygesetzten Zeichen: so ist das die Länge des Cometen.

Z. E. den 3. Sept. a puncto intersect. aequat. et eclipt.

	73°.	30.	oder	13°.	30′.	♊.
den 4. Sept.	78.	30.	oder	18.	30.	♊.
den 5. ⸗ ⸗	84.	15.	⸗ ⸗	24.	15.	♊.
den 9. ⸗ ⸗	101.	30.	⸗ ⸗	11.	30.	♋.

Die 24. Aufgabe.

Die Declination eines Cometen anzugeben.

1. Führt den Cometen unter den Meridian.

2. Zehlt von dem Aequator die Grade bis zu dem Ort, wo er durch den Meridian geht, so ist die Declination gefunden.

Z. E. d. 3. Sept. betrug die declinatio cometae	5.	45.	M.
d. 4. ⸗ ⸗	5.	⸗	⸗
d. 5. ⸗ ⸗	4.	30.	⸗
d. 9. ⸗ ⸗ um 3. Uhr	3.	15.	⸗

Die 25. Aufgabe.

Die latitudinem, longitudinem und declinationem eines ieden Sterns, in einem e. g. dem nördlichen hemisphaerio ecliptices zu finden.

 1. Er⸗

1. Erhöhet den Pol auf 66½. Grad, und bringt den ersten Grad des Widders und der Wage, oder die puncta intersectionis ecliptices et aequatoris, in die Puncte wo Morgen und Abend ist, so wird der erste Grad des Krebses in dem Meridian gegen Norden, und der erste Grad des Steinbocks gegen Mittag in dem Meridian, die Ecliptic aber mit dem Horizont gleichlaufend stehen. Es geschieht dieses, damit ihr das ganze hemisphaerium ins Gesicht überkommt. Der Polus ecliptices steht in dem südlichen Theil des Meridians.

2. Schraubt den Höhenquadranten in dem Polo ecliptices an, oder legt euer Linial alldorten an, und führt es an den Stern, dessen Höhe und Breite ihr sucht.

3. Zehlt von der Ecliptic die Grade, bis zu dem Stern, oder nehmt sie mit dem Zirkel, so ist das die Breite.

4. Seht wo das Linial die Ecliptic durchschneidet, so ist diß, wenn ihr von dem Anfang der Ecliptic im intersections Puncto an zehlt, die Länge des Sterns. Man zehlt aber hier ordentlich die Längen so, daß man nur den Grad des Zeichens bemerkt, und sie von dem nächsten Signo benennt. Z. E. In dem Auriga steht der Stern Capella so, daß er 75. Grade 30. Minuten von dem Intersectionspuncte des Aequators und der Ecliptic entfernt ist; seine Länge beträgt also 15. Grad 30. Min. ♊. Seine latitudo ist 22. Grad 45. Min.

Die Declination zu finden, wird der Stern unter den Meridian geführt, und dessen Abstand ab aequatore gezehlt, so hat die Capella 45½. Grad declin. bor.

Die 26. Aufgabe.

Den Stand eines Planeten, aus der gegebenen longitudine und latitudine oder declinatione auf dem Globo anzuzeigen.

In

In denen Ephemeridibus astronomicis, so wie in ieden astronomischen Calender, sind die Längen und Breiten derer Planeten, von zehen zu zehen Tagen angegeben, aus welchem ihr die Aufgaben ohne Mühe solvirt. Nehmt also:

1. Die Länge des Planeten, z. E. für den Jupiter am 10. October 23° 15. ♏ und sucht diesen Grad in der Ecliptic, wenn ihr vorher den Pol der Ecliptic nach der vorhergehenden Aufgabe ins Zenith gebracht, notirt aber den auf der Ecliptic gefundenen Grad.

2. Legt das Linial oder Quadranten in den Pol der Ecliptic, und macht daß selbiges scharf durch den notirten Punct lauft.

3. Sucht die Breite der Planeten in denen Ephemeridibus, z. E. 44′. nördlich für den Jupiter, und nehmt mit dem Zirkel so viele Grade und Minuten von dem Aequator ab, setzt alsdenn den Zirkel in denienigen Punct, wo die Ecliptic von dem Linial durchschnitten wird, und schneidet entweder gegen Süden oder Norden, nachdem die Breite ist, in der Linie so das Linial macht, die gefundene Anzahl von Graden ab, so ist der Intersectionspunct, der Ort des Cometen an dem 10. Octobr.

Durch diese Aufgabe lernt man die Planeten am leichtesten kennen. Man darf nur auf dem Globo die umstehenden Sterne bemerken, und sie an dem Himmel suchen: so wird nach geschehener Vergleichung sich der Planet alsobald zeigen, und dessen Name von selbsten entdecken.

Man kann sich eben dieses Vortheils bedienen, wenn man einen Stern, an dem Himmel bemerket, den man nicht alsobald kennet. Ueberschlagt nur beyläufig, wohin die in derselbigen Nacht sichtbaren Planeten auf dem Globo nach ihrer Länge und Breite fallen: so zeigt sichs, ob der gesehene, einer von ihnen,

oder ein neuer Stern ist. Zu erfahren, welche Planeten in einer gegebenen Nacht sichtbar sind, darf man nur ihre Standpuncte auf den Globum tragen, und die Kugel so stellen, daß sie die Gestalt des Himmels repräsentirt, so wird sich das weitere zeigen.

Die 27. Aufgabe.

Den Ort eines Cometen, der von andern, und an andern Orten observirt worden, auf dem Globo anzugeben, und in selbigen überzutragen.

Z. E. Ihr wolltet den Lauf des Cometen, welchen Cassini in dem Jahr 1672. beobachtet hat, untersuchen: so ist euch hiezu entweder, für drey Tage, die Länge und Breite seiner Standpuncte angegeben, als in welchem Fall selbige ohne Mühe auf dem Globum können übergetragen werden, oder ihr fändet solchen auf der Charte angemerket. Hier wäre nun folgendermassen zu verfahren:

1. Sucht das Sternbild auf dem Globo, in welchen der Comet sichtbar gewesen, als dessen Stand euch überzutragen gegeben ward.

2. Messet auf der Charte die Länge des Cometenstandes, so daß ihr ein Linial durch den Punct desselben, mit denen blind gezogenen Circulis longitudinum der Charte parallel, legt, bis es die Ecliptic durchschneidet; ihr findet, daß hier longitudo Cometae 11. Grad 45′. im ♉ ist.

3. Legt hier auf dem Globo, mit dem oben angegebenen krummen Linial in dem Pol der Ecliptic an, so daß es den gefundenen Grad der Länge durchschneidet, und behaltet selbiges in dieser Lage, bis ihr die declinationem cometae gefunden, und mit selbiger, dessen Standpunct, wie oben gezeigt ist, angegeben habt.

4. Auf

4. Auf gleiche Art wird der zweyte und dritte Ort des Cometen übergetragen, aus welchem sich nachhero die völlige Laufbahn finden läßt.

Die 28. Aufgabe.

Das Azimuth eines Cometen, für eine gegebene Stunde zu finden.

1. Stellt den Globum so, daß selbiger die Gestalt des Himmels für die gegebene Stunde repräsentirt, von welcher ihr das Azimuth des Cometen finden sollet. Hier muß man alles so scharf nehmen, als es möglich ist, weil von dieser Stellung die Richtigkeit des zu findenden Azimuths selbsten dependiret.

2. Legt das Linial in das Zenith, und führt es durch den Punct des Cometen, bis selbiges zugleich mit durch den Horizont geht.

3. Zehlt alsdenn von Mittag, oder den Meridian gegen den Punct, wo sich der Comet befindet, die Grade so das Linial auf dem Horizont abgeschnitten hat, so ist dieses das Azimuth a meridie versus ortum, oder wenn ihr die Grade gegen Abend zu zehlen habt, falls der Comet in selbigen hemisphaerio ist, das Azimuth a meridie versus occasum. Zehlt man von Morgen gegen Mittag, oder von Abend eben dahin, so findet sich das Azimuth ab ortu vel occasu versus meridiem. Ihr verfahret eben so, wenn sich der Comet in dem mitternächtigen hemisphaerio befindet. Zehlt man von: dem Puncto Septentrionali gegen Morgen oder Abend, so findet sich das Azimuth a septentrione versus ortum aut occasum, oder ab ortu vel occasu ad septentrionem.

E. g. d. 3. Sept. h. 2. Azim. a merid. versus ortum 77°.
a ortu versus merid. 13.
d. 3. Sept. h. 12. Azim. ab ortu versus Sept. 5. Grad.
a Septentr. ad ortum 85. Gr.

d. 4. Sept. um 2. Uhr 74. Grad.
um 3. Uhr $7\frac{1}{2}°$.

Die 29. Aufgabe.

Aus einem gegebenen Azimuth das andere zu finden.

Z. E. Es seye das Azimuth vom 3. Sept. um 2. Uhr gegeben mit 77. Grad, als das a meridie versus ortum, so ist ienes ab ortu versus meridiem alsobald gefunden, indem es aus dem Complement zu 90. Graden besteht; man darf also das gegebene nur von 90. Graden subtrahiren, so ergiebt sich das Azimuth ab orta versus merid. mit 13. Graden, wie in vorhergehender Aufgabe.

Die 30. Aufgabe.

Das Almucantharat, oder die Höhe eines Cometen, für eine gegebene Stunde der Nacht zu finden.

1. Macht elevationem Poli, und stellt überhaupt den Globum so, daß selbiger die Gestalt des Himmels für die gegebene Stunde repräsentirt.

2. Legt das Linial oder Quadranten in das Zenith, und führt es durch den Punct des Cometen.

3. Zehlt von dem Horizont an den Quadranten hinan die Grade, oder nehmt die Weite des Abstandes von dem Gesichtskreis, mit einem Zirkel, und tragt sie auf den Aequator, so ist das die Höhe oder Almucantharat, für die gegebene Stunde.

So hat der erschienene Comet

den 3. Sept. h. 2. 17. Grad 45.
h. 4. 38. " " 30.
h. 5. 44. " " "
Almucantharat gehabt.

Die

Die 31. Aufgabe.

Die höchste Höhe des Cometen, in einer gegebenen Nacht zu finden.

1. Macht elevationem Poli, und führt das Standpunct des Cometen unter dem Meridian.

2. Zehlt alsdenn die Grade von dem Horizont an bis zum Ort, wo sich der Comet befunden, so ist das seine höchste Höhe.

den 3. Sept. war das Almucantharat in dem Meridian genommen	46.	15.
den 4. Sept.	45.	15.
den 5. Sept.	44.	45.
den 9. Sept.	43.	15.

Die 32. Aufgabe.

Aus dem für eine ungenannte Stunde gegebenen Almucantharat des Cometen, sein Azimuth, und wie viel die Uhr gewesen, zu finden.

Z. E. Das gegebene Almucantharat soll dem 3. Sept. 17°. 45'. seyn, hieraus sollt ihr die Stunde, von der es genommen, nebst den Azimuth suchen.

1. Bringt, wenn ihr wie allezeit elevationem poli gemacht, den Standpunct der Sonne für selbigen Tag unter den Meridian, und stellt den Zeiger auf Mittag.

2. Legt den Höhenquadranten ins Zenith, und dreht diesen, wie nicht weniger den Globum so lange herum, bis der Standpunct des Cometen in denienigen Grad der Höhe, in denienigen hemisphaerio kommt, wo die Höhe observirt worden: so wird der Zeiger die Stunde weisen, von welcher das Almucantharat ist, und der Quadrant oder das Linial schneidet zugleich in dem Horizont das Azimuth ab.

Wenn ihr in dem gegenwärtigen Fall richtig verfahrt, so werdet ihr den Standpunct des Cometen, nach verschiedenen hin und herführen des Globi und des Quadranten, endlich in dem 17. Grad 45. Min.

als

als welches die gegebene Höhe war, zusammen bringen, aber zugleich mit Vergnügen sehen, daß der Zeiger auf 2. Uhr steht, welches die Stunde nach der 30. Aufgabe war, für welche wir das Almucantharat genommen; zugleich wird in dem Horizont der 77. Grad a meridie ad ortum abgeschnitten, und das war, wie wir in der 28. Aufgabe gewiesen, das Azimuth für den 3. Sept. früh um 2. Uhr.

Die 33. Aufgabe.

Aus der gegebenen Höhe, oder Almucantharat, eines Cometen, dessen Abstand von dem Meridian zu finden.

Z. E. Die observirte Höhe seye 17. Grad 45. Min. den 3. Sept. fragt sich, wie weit ist der Comet, da dies Almucantharat genommen ward, von dem Meridian gewesen?

1. Sucht nach der vorigen Aufgabe die Stunde, für welche das gegebene Almucantharat genommen ward.

2. Stellt den Globum so, daß selbiger die Gestalt des Himmels für die gefundene Stunde des gegebenen Almucantharats repräsentirt, richtet den Zeiger auf eine beliebige Stunde, und wälzt den Globum um, bis das Punctum cometae unter den Meridian kommt, so habt ihr auf dem Zeiger die Anzahl der Stunden, nach deren Verlauf der Comet in den Meridian tritt. Oder:

1. Führt den Cometenstand unter den Meridian, und stellt den Zeiger auf 12.

2. Legt den Quadranten ins Zenith, und wälzt den Globum so lange unter Dirigirung des Quadranten selbst hin und her, bis das Punct unter den gegebenen Grad der Höhe kommt, so wird der Zeiger den Abstand in Stunden weisen, welche sich leichte in Grade verwandeln lassen.

Die-

Diesemnach findet ihr, daß der Comet den 3. Sept. da er die Höhe von 17°. 45′. gehabt, 4½. Stunden von den Meridian abgestanden, welches 65. Grade des Aequators giebt, und sich eben so darlegt, wenn sie auf dem Globo genommen werden.

Die 34. Aufgabe.

Aus der gegebenen Höhe eines Cometen, an einem gewissen Tag, die Zeit seines Aufgangs zu finden.

Es seye das Almucantharat mit 44. Graden an den 3. Sept. gegeben, ihr sollt die Zeit des Aufgangs für diesen Tag finden.

1. Sucht, wie vorhero gewiesen worden, die Stunde zu welcher das Almucantharat genommen ist.

2. Setzt aus diesen den Globum in eine solche Lage, daß selbiger die Gestalt des Himmels, für die gefundene Stunde des gegebenen Tages repräsentiret.

3. Führt den Punt des Cometen aus seiner Lage, in den Morgenhorizont, seht, welche Stunde der Zeiger darlegt, so ist die Zeit seines Aufgangs erhalten.

Hier ergiebt sich, daß der Comet um 5. Uhr Morgens die 44. Grade zur Höhe gehabt, welches mit der 30. Aufgabe übereinstimmt. So bald dieses gefunden, stellt der Globus zugleich die Gestalt des Himmels für die gegebene Stunde vor. Man thut aber wohl, wenn selbiger von neuen in diese Lage gebracht wird, aus Beysorge, er möchte verrückt worden seyn. Bringt ihr den Punct des Cometen an den Morgenhorizont, so zeigt das horarium halb eilf, als welches die Zeit seines Aufgangs für diesen Tag, nach der 14. Aufgabe gewesen.

Die

Die 35. Aufgabe.

Alle Sterne zu finden, welche in einer gegebenen Stunde, mit dem Cometen gleiche Höhe haben.

Z. E. Es sey der 9. Sept. früh um drey Uhr gegeben, ihr sollet die Sterne sagen, welche mit dem Cometen gleiche Höhe haben.

1. Sucht das Almucantharat für die gegebene Nacht und Stunde.

2. Stellt mittelst selbigen den Globum so, daß er die an den Himmel zu solcher Zeit sichtbaren Gestirne repräsentirt, oder last ihn so, wie ihr ihn zu Erfindung des Almucantharats gestellt.

3. Befestiget den Globum, legt den hohen Quadranten an, und führt ihn über den Punct des Cometen, bemerkt den Grad, welcher dadurch abgeschnitten wird, und führt diesen um den Globum. Alle Sterne, welche darunter weglaufen, haben eben diese Höhe. Oder eröfnet den Zirkel nach Maasgabe der Höhe, bis an den Horizont, und führt ihn auf den Horizont um den Globum; alle Sterne, welche die andere Spitze trift, haben gleichfalls eben diese Höhe.

Es zeigt sich hier, daß der äusserste Stern in dem Schwanz des Krebses, der mittlere in dem Schwanz des grossen Bären, in dem Gefässe des Wassermannes, der zweyte in dem Fluß desselben; ferner mira coeti, der mittlere in denen Ohren des Haasen, eben diese Höhe von 76. Graden 41. Min. wie der Comet haben.

Die 36. Aufgabe.

Das Almucantharat oder die Höhe eines Cometen, auf einen gegebenen Tag, aus der Declination desselben, und der Polhöhe durch einen leichten Calculum zu finden.

Z. E.

Z. E. Es seye der 3. September, die Polhöhe mit 49. Grad 30. Min. und die Declination zu 5. Grade und 45. Minuten gegeben, hieraus soll die höchste Höhe, oder das Almucantharat in dem Meridian gefunden werden.

1. Sucht die Höhe des Aequators für euren Ort, wenn ihr die Breite von 90. Graden abzieht.

90. Grade.
49. 30. Min. die Breite des Orts.
40. 30. die Höhe des Aequators für selbigen.

2. Die gefundene Höhe des Aequators addirt zu der Declination des Cometen, so ist das Aggregat das gesuchte Almucantharat.

40. 30. die Höhe des Aequators.
5. 45. die Declination.
46. 15. das Almucantharat des Cometen,

welches selbiger auch nach der 30. Aufgabe an dem 3. Sept. in dem Meridian gehabt.

Oder man addire die Polhöhe seines Orts zu der Declination, so findet sich eben dieses. Welches aber alles nur gilt, falls die Declination nordlich ist.

3. Ist aber die Declination südlich, so subtrahirt selbige von der Höhe des Aequators, oder von dem Complement, der Breite eures Orts, so ist das verlangte gefunden.

Die 37. Aufgabe.

Aus der observirten Mittagshöhe und Declination eines Cometen, die Polushöhe des Orts, wo die Observation geschehen, zu finden.

1. Zieht die Declination von der observirten Höhe, wenn erstere nördlich ist, ab; ist sie südlich, so wird addirt; das gefundene ist die Höhe des Aequators.

46°.

46°. 15′. die observirte Höhe den 3. Sept.
5. 45. declinat. d. eod.
40. 30. elevatio Poli aequatoris für den gesuchten Ort.

2. Sucht das complementum zur Höhe des Aequators, indem ihr selbige von 90°. abzieht, das residuum ist die Polhöhe des Orts, wo ist observirt worden.

90. Grad.
40. 30. Min. elevatio Poli aequatoris.
49. 30. Min. resid. für die Breite des Orts, wo observirt worden. w. z. f. w.

Die 38. Aufgabe.

Mit dem Globo selbsten aus der observirten Höhe des Cometen oder eines andern Sterns, die Polhöhe, wo er observirt worden, anzugeben.

1. Führt den beobachteten Stern oder Ort des Cometen unter den Meridian, es mag sich der Globus in einer Lage befinden wie er will, oder mit Vorsatz aus derienigen willkührlich verrückt seyn, darinnen ihr elevationem Poli gehabt.

2. Notirt den Punct, wo der Stern oder Comet durch den Meridian geht, und zehlt von selbigen abwärts die Grade, welche die beobachtete Höhe beträgt; machet auch hierinnen einen Punct.

3. Diesen Punct an den mittägigen Theil des Meridians bringt in den Horizont, so zeigt die Anzahl der Grade, welche in den mitternächtigen Theil des Meridians, von dem Pol bis zu dem Horizont erhaben sind, die verlangte Polhöhe eueres Orts.

Die 39. Aufgabe.

Die Polhöhe eines Orts durch die Observation zu finden.

1. Sucht

1. Sucht euch unter denen Sternen, welche an eueren Ort niemahls untergehen, einen aus, und observirt die grösseste Höhe desselben, d. i. dieienige Höhe, so der Stern hat, wenn er in den Mittagszirkel, zwischen dem Pol und Zenith sich befindet.

2. Gleichergestalt muß dessen kleineste Höhe observirt werden; es ist dieienige, welche der Stern zwischen dem Pol und Horizont hat, beede werden addirt, das addirte dividirt durch 2. was heraus kommt giebt die Polhöhe des Orts. Man kann auch dieses auf dem Globo probiren. Wir haben diese Aufgabe gelegenheitlich für dieienigen beygesetzt, denen die Art, nach welcher die Polhöhen gefunden werden, noch nicht bekannt ist.

Die 40. Aufgabe.

Die gerade Ascension eines Cometen zu finden.

1. Führt den Standpunct des Cometen unter den Meridian, es mag sich der Globus in einer Lage befinden, in welcher er will.

2. Seht, der wie vielste Grad des Aequators, durch den das Standpunct durchschneidenden Meridian mit durchschnitten wird, so ist, wenn ihr die Grade von dem Intersectionspunct des Aequators und Ecliptic, nach welchen sie ohnedem numerirt sind, zehlt, die Ascensio recta Cometae.

Z. E. den 3. Sept. früh um 2. Uhr war Ascensio recta Cometae, nach dem Globo	74°.	15'.
den 4. . .	79.	45.
den 5. . .	84.	45.
den 9. . . um 3. Uhr.	101.	30.

Die 41. Aufgabe.

Die schiefe Ascension eines Cometen anzugeben.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

1. Führt den Punct des Cometen an den Morgenhorizont, wenn ihr sorgfältig elevationem Poli gemacht, und sie nach der grössesten Schärfe genommen.

2. Seht nach, der wie vielste Grad des Aequators, welcher hier schief durch den Horizont geht, zugleich mit abgeschnitten wird; so ist ihre Anzahl die schiefe Ascension des Cometen.

den 3. Sept. ascensio obliqua			67°.	30′.
den 4.	= =	= =	73.	15.
den 5.	= =	= =	78.	45.
den 9.	= =	= =	97.	= =

Die 42. Aufgabe.

Die differentiam ascensionalem zu finden.

Zieht die Zahlen der geraden und schiefen Ascension, die kleinere von der grösseren ab, das residuum giebt die Ascensionaldifferenz.

den 3. Sept. diff. ascens.			6°.	45′.
den 4.	= =	= =	6.	30.
den 5.	= =	= =	5.	30.
den 9.	= =	= =	4.	30.

Die 43. Aufgabe.

Aus der gegebenen Ascensionaldifferenz der Sonne

a. Die Tage zu finden, an welche die Sonne selbige hat;
b. Den Ort der Sonne, wo sie solche macht;
c. Die Zeit ihres Auf- und Untergangs;
d. Die Länge der Morgen- und Abenddämmerung;
e. Die mit selbiger auf- und untergehende Sterne anzugeben.

Z. E. Es ist die Ascensionaldifferenz mit 8°. 45′. gegeben, ihr sollet hieraus das vorhergehende alles bestimmen. Procedirt also:

1. Ver-

1. Verwandelt die Grade der gegebenen Ascensionaldifferenz in Zeiten, indem ihr auf den Grad 4. Min. rechnet.

8°. 45'. diff. asc.

4. Min.

35. Min. die aus denen Graden gefundene Zeit.

2. Diese gefundene Zeit verdoppelt, weil der ganze Aequinoctialtag aus zweymahl 12. Stunden besteht. Also:

1. Stunde 10. Min.

3. Das sich ergebende addirt zu 12. Stunden, so habt ihr eine Tagslänge von 13 Stunden 10. Min. Das Complement zu 24. Stunden giebt die Länge der Nacht für diesen Tag mit 10. Stunden 50. Min.

4. Sucht in einem astronomischen Calender, welcher Tag des Jahres gerade aus, oder am nächsten 13. Stunden und 10. Minuten hat. Ihr findet, daß der 9. April und der 3. Sept. diese Länge haben. Hiemit ist also dem ersten Stück der Aufgabe ein Genüge gethan.

a. Der Ort der Sonne an welchen sie gestanden, ist leichte zu finden, man suche nur selbigen für den heraus gebrachten Tag auf dem Calender des Horizonts, und nachhero auf der Ecliptic, so ist das andere der Aufgabe gemacht.

b. Die Zeit ihres Auf- und Untergangs wird nach denen obigen hievon schon beygebrachten Regeln entdeckt.

c. Die Sterne, so mit ihr auf- und untergehen, zu suchen, wird das Punctum solis für denselbigen Tag an den Morgen- und Abendhorizont geführt, und dieserwegen Nachsuchung gethan.

d. Die Länge der Morgendämmerung zu zeigen, richte man, wenn das Punctum Solis an dem Morgenhorizont ist, den Zeiger auf die Zeit des Aufgangs der Sonne, führe den Standpunct der Sonne, 18. Grade

unter den Horizont, thue gleiches an dem Abendhorizont, so giebt das Horarium auch dieses an.

Die 44. Aufgabe.

Denienigen Punct an den Himmel zu finden, in welchem sich der Comet bey seinem Aufgang befunden hat.

1. Untersucht, wie viele Grade ein Comet binnen 24. Stunden, an dem Tag, für welchen ihr sein wahres Punctum ortus finden wollet, gegen irgend eine plagam mundi, in seiner Bahn fortgerückt ist, als welches erhalten wird, wenn ihr die Weite zwischen zweyen Observationspuncten nehmt, und sie auf den Aequator tragt. So ist derselbige von 2. Uhr Morgens am 3. Sept. biß wieder dahin am 4. fünf Grade von Mittag gegen Mitternacht fortgerückt gewesen. Hätte man nicht auf ieden Tag zu gleicher Stunde observirt, so wird eben die Zeit von einer Observation zu der andern genommen.

2. Bestimmt, wie viele Grade oder Minuten, von dem ganzen Betrag der durchlaufenen Weite, aus einem Observationspunct zu dem andern, auf die Stunde kommen, wenn ihr inferirt. So und so viel Grade auf die Anzahl von so vielen Stunden, wie viel kommen auf eine Stunde? Ihr findet, daß dieses • • Grad 12. Minuten macht.

3. Führt den Punct des Cometen an den Morgenhorizont, und seht nach, um wie viel der Zeiger weiter, als er zur Observationsstunde wies, fortgelaufen; in dem gegenwärtigen Fall beträgt es 2. St. 30. M.

4. Dies ist folglich die Zeit, welche der Comet, von dem Horizont an, bis er an seinen Ort zu stehen kam, wo er um 2. Uhr observirt worden, zugebracht hat. Nun ist selbiger nach Norden iede Stun-

de

de 12. Minuten fortgerückt; folglich ist derselbige von dem observirten Punct 30. Minuten besser nordwärts gestanden, welchem nach sich denn dessen Ort mit einem Punct leichte angeben lässet. Es macht dieses auf dem Globo so etwas weniges aus, daß dadurch die ascensio obliqua, welche wir oben 67. Grade 30. Minuten gefunden, um nichts erhebliches verändert wird. Auf dem horario wird dieses noch zu einen viel weniger beträchtlichen Unterscheid, welchen selbiges nicht einmahl anzugeben vermag. Daß wir also, weil wir nicht weit von seinen Aufgang unseren Irrstern observirt, solchen als einen stellam fixam ohne sonderlichen Schaden, bey denen vorigen Aufgaben behandelt haben. Anderst aber, und viel beträchtlicher würde es seyn, wenn der Comet in den Meridian, oder bey seinem Untergang wäre observirt worden, und wir wollten hieraus die Zeit seines Aufgangs finden. In solchen Fall würde es höchst nöthig werden, zuerst den Punct seines Aufgangs zu finden, indem er da bey 12. Stunden in der genommenen Bahn, sich an einem andern Ort zeigte.

Die 45. Aufgabe.

Die gerade Descension des Cometen zu finden.

Führt man hier wie oben bey der geraden Ascension das Punctum cometae, wo er um 2. Uhr gestanden unter den Meridian, so werden die Grade der geraden Ascension, die Grade der descensionis rectae. Oder macht accurat Sphaeram rectam, und führt das Punctum Cometae an den Morgenhorizont, zehlt aber die Grade des Aequators, so geben sie die ascensionem rectam. Führt selbiges an den Abendhorizont, so habt ihr die gerade Descension, nämlich einerley Anzahl von Graden. Alleine da der Comet, von Morgen

gegen Mitternacht, während seiner Umwälzung, die er mit denen Gestirnen gemein hat, noch nach Maaßgabe der Grade des Aequators in seiner Bahn weiter rückt, so folgt, daß der Bogen des Aequators, um so viel länger bey dem Untergang werden muß, als sich der Schwanzstern bey seinem Aufgang noch zurück befunden hat. Will man demnach zur Uebung auch seine gerade Descension finden, so hat man vor allen den Punct des Cometen zu suchen, darinnen er sich zur Zeit seines Untergangs befunden hat. Verfahret zu diesem Endzweck folgendermassen:

1. Führt das Punctum ortus an den Morgenhorizont, und richtet den Zeiger auf 12. wälzt den Globum um, bis eben dieser Punct an den Abendhorizont steht, so wird der Zeiger die Zeit darlegen, welche der Comet gebraucht, mit denen Gestirnen, von dem Morgen- an den Abendhorizont zu gelangen. Hier beträgt es dreyzehn und eine halbe Stunde. Es muß vorhero accurat elevatio Poli gemacht seyn.

2. Untersucht, wie viele Grade der Comet für den ganzen Tag der 24. Stunden a puncto ortus bis zum puncto observationis durchlaufen hat, und inferirt, wie oben Aufgab. 45. gewiesen ist: so giebt die Zeit seines Standes über den Horizont 2°. 48. Min.

3. Dem zu Folge ist der Comet bey seinem occasu, um 2°. 48′. schon gegen seinen Stand an dem nächsten Tag zur Observationszeit vorgerückt gewesen, welches man sich mit einem Punct notiren kann.

Es ergiebt sich daher folgendes:

	ascensio recta.	descensio recta.		
den 3. Sept.	74. 15′.	77.	Grad	3. Min.
den 4. " "	79. 45.	82.	" "	33.
den 5. " "	84. 45.	87.	" "	33. " "
den 9. " "	101. 30.	104.	" "	18. " "

Die

Die 46. Aufgabe.

Die schiefe Descension eines Cometen zu finden.

Wenn ein Phänomenon keine eigene Bewegung hat, so darf das Punct desselben nur an den Abendhorizont geführt und nachgesehen werden, der wie vielste Grad des Aequators zugleich mit untergangen ist. Behandeln wir den Cometen einstweilen auf diese Art, als einen stellam fixam, so ergeben sich folgende Grade von der schiefen Descension desselben:

den 3. Sept.	81°.
den 4. - -	85.
den 5. - -	90.

Allein auch hier ist der Comet, von dem an den Abendhorizont gebrachten Punct, schon um das, was wir in der vorigen Aufgabe gefunden, weiter gegen seinen nächsten Standpunct vorgerückt gewesen; folglich um dieses, weil sich selbiger gegen die Umwälzung des Globi von Morgen gegen Abend, hier von Mittag gegen Mitternacht bewegt, später untergegangen, und also ist der Bogen des Aequators kürzer geworden. Daß also der Globus folgende Grade der schiefen Descension giebt:

den 3. Sept.	78.	12.
den 4. - -	82.	12.
den 5. - -	88.	12.

Die 47. Aufgabe.

Die Descensionaldifferenz zu finden.

Wenn die Grade der schiefen Descension von denen Graden der descensionis rectae, die kleinere von der grösseren abgezogen worden, so giebt das residuum die Descensionaldifferenz, und zwar wenn der Comet,

als ein stella fixa betrachtet, und sein Fortrücken nicht in Consideration gezogen wird.

den 3. Sept.	3.	57.
den 4. . .	2.	27.
den 5. . .	14.	18.

Wenn dessen Bewegung attendirt ist:

den 3. Sept.	1°.	9'.
den 4. . .	.	21.
den 5. . .	.	39.

Versteht man unter der differentia descensionali, den Unterschied zwischen der geraden Ascension und schiefen Descension: so wird sich folgendes geben:

den 3. Sept.	6.	45'.
den 4. . .	5.	15.
den 5. . .	5.	15.

Es werden die Descensionaldifferenzen aber wenig gebraucht.

Die 47. Aufgabe.

Aus der Ascensione recta und differentia ascensionali, dessen descensionem obliquam anzugeben.

Ist die Declination des Sterns, dessen Descension gesucht wird, südlich, so subtrahirt die differentiam ascensionalem, von der ascensione recta, das residuum wird die gesuchte Descension geben.

Ist aber die Declination, wie in dem gegenwärtigen Fall nördlich: so addirt die Ascensionaldifferenz, zu der ascensione recta, das Aggregat macht die descensionem obliquam aus:

e. g. d. 3. Sept.	ascensio recta	74°.	15.
	differentia asc.	6.	45.
	descensio obliq.	81.	--

Als

Als welches wir oben in der 46. Aufgabe eben so gefunden, wo wir den Cometen als stellam fixam betrachtet haben.

Die 48. Aufgabe.

Die gerade Ascension und Declination eines Sterns nebst dessen Länge und Breite aus dem Almucantharat zu finden.

Diese Aufgabe dient, den locum cometae auf den Globum zu tragen, wenn nichts von ihm als dessen Höhe zu einer gewissen Stunde bekannt ist. Es kann sich nämlich fügen, daß wir das Almucantharat eines Sterns oder Cometen, der in unsern Gesichtskreis nicht sichtbar ist, aus denen Zeitungen erfahren. Wie ist dessen Ort auf dem Globo anzugeben? Oder es wäre bey uns der Himmel, da wo ein Comet erschienen, zu trübe, als daß wir dessen Standpunct durch die oben gewiesene Art sollten vermögend gewesen seyn, auf den Globum zu tragen; wir erfahren aber, daß Sternkündiger dessen Höhe, für diese oder iene Polushöhe, von der und iener Beschaffenheit gefunden haben. Hier wird gezeigt, wie wir uns zu helfen haben.

1. Bringt den Ort der Sonne, von dem gegebenen Tag unter den Meridian, und stellt den Zeiger auf 12. Uhr Mittags.

2. Dreht den Globum so lange herum, bis der Zeiger die angemerkte Stunde zeigt, in welcher die Höhe genommen worden, welche ihr auch aus dem Almucantharat zu finden wisset.

3. Zehlt auf dem Globo die Grade der gegebenen Mittagshöhe ab, und in dem Punct des letzten macht ein Zeichen, unter selbigen ist der Comet gestanden.

4. Wenn nun der Standpunct des Cometen gefunden, so läst sich aus selbigen die gerade Ascension,

Länge und Breite nach dem vorigen bald finden. Z. E. Es wäre an dem dritten September die Höhe von 46. Grad 15. Min. Morgens um 6. Uhr gegeben. Wenn ihr nun den 11. Grad der Jungfrau unter den Meridian führt, den Zeiger auf 12. Uhr richtet, die 46. Grade 15. Minuten auf dem Meridian von dem Horizont abzehlt, und mit einem Punct bemerket, wo sie sich endigen; dann den Globum gegen Morgen wälzt, bis der Zeiger auf 6. Uhr zu stehen kommt, so wird sich gerade unter dem notirten Punct, der Standpunct des Cometen an dem 3. Nov. befinden.

Man setzet hier voraus, daß der Globus nach der Polhöhe, wo das Almucantharat genommen ist, seye elevirt worden. Diese aber zu finden, darf man nur die Stadt, wo die Mittagshöhe des Cometen observirt worden, auf dem Globo terrestri suchen, und nach derselbigen weiter verfahren.

Die 49. Aufgabe.

Aus der bekannten Declination eines Cometen, dessen Stand auf dem Globo zur gegebenen Stunde zu finden.

1. Sucht aus der Declination die Höhe des Cometen folgendermassen: Addirt die Declination zur Höhe des Aequators, die selbiger an euren Ort hat, falls sie nordlich ist, das Aggregat giebt die gesuchte Höhe.

Z. E.	5°.	45′.	die Declination den 3. Sept.
	40.	30.	die Höhe des Aequators.
	46.	15.	die gesuchte Höhe des Cometen.

Ist die Declination südlich, so wird sie von der Höhe des Aequators abgezogen.

2. Aus der auf solche Art gefundenen Höhe, sucht nach der vorhergehenden Aufgabe den Standpunct des Cometen.

Die

Die 50. Aufgabe.

Aus dem gegebenen Azimuth und der Horizontalhöhe, zu einer ebenfalls bekannten Stunde, den Ort des Cometen anzugeben.

1. Stellt den Globum nach der bekannt gemachten Stunde, daß ihr nämlich den Grad der Sonne für den bekannten Tag, unter den Meridian führt, und den Globum umwälzt, bis er auf dem horario die Stunde zeigt, für welche die Horizontalhöhe genommen ist.

2. Dreht den Quadranten, oder führt das Linial so lange herum, bis selbiger das gegebene Azimuth zeigt, und an den Grad desselbigen kommt.

3. Zehlt auf den Quadranten, die Grade der Horizontalhöhe, und bemerkt den letzten mit einem Punct, so muß unter selbigen der Standpunct des Cometen seyn.

Die 51. Aufgabe.

Das Azimuth eines Sterns oder Cometens, aus seiner Ascensione recta, declinatione und dem loco solis, zur gegebenen Zeit zu finden.

Gesetzt, ihr hättet von einem im vorigen Jahrhundert erschienenen Cometen, dessen ascensionem rectam, und declinationem an einen gewissen Tag aufgezeichnet gefunden, ihr wolltet sein Azimuth zur Observationszeit haben.

1. Sucht aus der ascensione recta und declinatione, den Punct wo der Comet an dem Himmel gestanden, welches geschieht, wenn ihr den für die Ascension gegebenen Grad des Aequators, unter den Meridian führt, und den Globum befestiget, alsdenn aber die Grade der Declination, auf oder abwärts, ie nachdem die Declination nördlich oder südlich ist, an dem

Meri-

Meridian zehlt, unter dem letzten muß der Comet gestanden seyn.

2. Aus dem gegebenen loco solis stellt den Globum, daß selbiger die Gestalt des Himmels zur gegebenen Stunde repräsentirt.

3. Legt den Quadranten oder Linial an das Zenith und bemerkt, was für einen Grad selbiges an dem Horizont zeigt, so ist das verlangte Azimuth aus denen datis gefunden. Auf diese Art können noch mehr ähnliche Aufgaben solvirt werden.

Die 52. Aufgabe.

Aus der Länge und Breite des Cometen, seine Ascensionem rectam und declinationem anzuben.

Man suche blos aus der gegebenen longitudine und latitudine, den Standpunct des Sterns, und bemühe sich hieraus, das weitere nach obigen Regeln zu finden. Es geht eben so leichte, aus denen durch Hülfe des Calenders bekannten Längen und Breiten der Planeten, ihre Höhen für iede Stunde, ihre höchsten Höhen auf einen Tag, ihre Orte für künftige Tage, ihre Azimuths, ascensiones, descensiones, ascensional differenzen und anderes zu finden.

Die 53. Aufgabe.

Die amplitudinem ortiuam et occiduam eines Cometen zu suchen.

1. Erhöhet den Globum gehörigermassen.

2. Führt den Standpunct des Cometen an den Morgenhorizont.

3. Zehlt von dem puncto cardinali ortus, bis zu den Punct des Cometen auf dem Horizont; die Grade so ihr findet, geben die amplitudinem ortivam.

4. Seht, ob der Standpunct in dem mittägig oder mitternächtigen Theil des Horizonts fällt; in dem ersteren Fall heist die amplitudo ortiva meridionalis, in dem andern septentrionalis. Unseren Cometen treffen wir in dem nördlichen hemisphaerio an, wenn dessen Standpunct an den Morgenhorizont geführt wird. Es ergeben sich also amplitudines ortivae, septentrionales. Als:

den 3. Sept.	14. Grad.
den 4. - -	12.
den 5. - -	12.
den 9. - -	10.

Die amplitudines occiduae sind eben so leichte gefunden, es darf nur der Punct des Cometen an den Abendhorizont geführt, und von dem puncto occasus, nachdem das Phänomenon süd- oder nordwärts steht gezehlet werden. Bey denen amplitudinibus der Sonne, führt man den Grad der Sonne, wo sie an demselbigen Tag sich in der Ecliptic befindet, an den Morgen- oder Abendhorizont.

Weil man hier den Cometen abermahl als einen Fixstern betrachtet, selbiger aber seine eigene Bewegung hat, und dahero bey den Aufgang, nicht eben da an dem Horizont gestanden, wo er um 2. Uhr observirt worden: so müssen die amplitudines ortivae et occiduae ebenfalls, wenn man es nach der grössesten Schärfe nehmen will, anderst fallen; es betrift dieses aber so weniges, daß die ordentlichen Globi nicht groß genug sind, um es auszudrucken. Es ist eben so bey der Sonne beschaffen. Die amplitudines werden in der Astronomie wenig, desto mehr aber bey der Sonne von den Seefahrern gebraucht.

Die

Die 54. Aufgabe.

Aus der gegebenen amplitudine ortiva, das Azimuth zur Zeit des Aufgangs des Cometens zu sagen.

1. Wenn die amplitudo ortiva meridionalis ist, so subtrahirt sie von 90°. das residuum wird das Azimuth a meridie versus ortum.

2. Ist die amplitudo ortiva septentrionalis, so ergiebt sich das Azimuth a septentrione versus ortum.

Die 55. Aufgabe.

Diejenigen Sterne zu finden, welche an einem gegebenen Tag, mit einem Cometen cosmice auf- und untergehen.

1. Führt das punctum coeli, an welchem der Comet an dem gegebenen Tag bey seinen Aufgang gestanden, an den Morgenhorizont; alle Sterne, welche zugleich mit in den Horizont treten, gehen cosmice mit dem Cometen auf.

2. Befestiget den Globum in dieser Lage, und seht an den Abendhorizont; welche Sterne in denselbigen eingetreten sind, gehen mit ihm cosmice unter. Z. E. An dem 3. Sept. ist mit dem Cometen cosmice aufgegangen, der kleine Stern über dem in capite pollucis, ferner in pede pollucis, nebst andern, welche der Globus ohne Mühe darlegen wird. Cosmice giengen die Sterne in der Schulter des Sagittarii, in dem Hals der Wasserschlange nebst andern unter.

Die 56. Aufgabe.

Den Tag zu finden, an welchen ein gegebener Stern cosmice auf- und untergehet.

Z. E. An welchem Tag wird der helle Stern Regel in dem Orion cosmice auf- oder untergehen? Verfahret also:

1. Führt

1. Führt den gegebenen Stern an den Morgenhorizont und seht, welcher Grad der Ecliptic zugleich mit in denselbigen tritt. Sucht zu diesen Grad der Sonne den Tag auf dem Calender des Horizonts, so ist das verlangte gefunden. In dem gegenwärtigen Fall kommt der 22. Grad des Krebses mit in den Morgenhorizont. Dieser ist für den 13. Julius auf den Horizont angegeben, an solchen Tag geht also Regel cosmice auf.

2. Führt den gegebenen Stern an den Abendhorizont und seht, was für ein Grad der Ecliptic in dem Morgenhorizont eingetretten ist, sucht für diesen den Tag auf dem Calender, so ist das verlangte gefunden. Hier ist es der 20. Grad der Jungfrau, folglich geht dieser Stern an dem 12. Sept. cosmice unter.

Die 57. Aufgabe.

Zu finden, welche Sterne mit der Sonne, oder dem Cometen acronyce auf- und untergehen.

1. Führt das Punctum solis oder des Cometen, an den Abendhorizont, und seht welche Sterne in den Morgenhorizont getretten, so sind es diese, welche mit den Cometen acronyce aufgehen. So geht mit dem Cometen acronyce auf, der Stern in dem Schwanz des Adlers, in der rechten Schulter des Centauri u. a. m.

2. Führt das Punctum solis oder des Cometens an den Abendhorizont, alle Sterne, welche zugleich mit in denselbigen tretten, gehen acronyce unter.

Die 58. Aufgabe.

Den Tag anzuzeigen, wenn ein gegebener Stern acronyce auf und untergeht.

Z. E. An welchem Tag geht der Hundsstern acronyce auf oder unter?

1. Man bringe den gegebenen Stern an den Morgenhorizont und sehe, welcher Grad der Ecliptic in den Abendhorizont tritt, suche den Tag zu selbigen auf den Calender. Für den gegebenen Fall kommt der 29. Grad des Aquarii in den Abendhorizont, es geht also Syrius den 16. Febr. acronyce auf.

2. Wird der gegebene Stern an den Abendhorizont gebracht, und nachgesehen, welcher Grad der Ecliptic mit in denselbigen tritt: so zeigt solcher den Tag des acronischen Untergangs. Es ist der 5. Grad der Zwillinge für gegenwärtiges Exempel, und also der 26. May.

Von dem ortu und occasu heliaco, kann hier nicht gehandelt werden, weil erst verschiedenes zu prämittiren.

Die 59. Aufgabe.

Aus drey observirten Standpuncten eines Cometen, dessen Laufbahn, welche derselbige durch den Himmel nehmen wird, anzugeben.

1. Führt den ersten Observationspunct des Cometen an den Horizont, so werden die übrigen, entweder über oder unter demselben fallen, oder coincidiren, folglich euch belehren, falls sie sämmtlich in den Horizont nach einer Linie sollen gebracht werden, ob der Pol müsse erhöhet, oder niedergedruckt, auch etwa zu dieser Absicht, um seine Axe müsse gedreht werden, um zu machen, daß die Observationspuncte sämmtlich in den Horizont fallen.

2. Erniedrigt oder erhöhet den Pol, unter versuchten Wenden um seine Axe, so lange, bis die Puncta cometae accurat in den Horizont fallen.

3. Beschreibt nun so, daß euch der Horizont zu einem Linial dient, durch die drey Puncte des Cometens, um den Globum mit einem Stift eine Linie, oder denkt euch, diejenige Linie, welche der Horizont um den Globum macht, seye auf selbigen abgedruckt, so ist das der Circulus maximus cometae, oder diejenige Bahn des

des Cometen, welche selbiger für die Zukunft, durch die Gestirne des Himmels nehmen wird.

Nach diesen Verfahren wird der Zirkel, welchen der Horizont beschreibt, unter denen Zwillingen, und kleinen Hund, denn durch den Hals der Hydrä, unter denen Füssen des Löwen vorbey, durch das Zeichen der Jungfrau, durch die Hand des Serpentarii vorüber, dann die Brust des Antinoi, durch das Equuleum, den Schwanz und Band der Fische, unterhalb des Arietis hin, dann den Taurum, und wieder zu dem Standpunct des Cometen gehen. Dies wäre also die Bahn des Cometen, welche selbiger in seinem Lauf genommen. Man setze nämlich, wir hätten diesen Stern aus der Sonne, dem Mittelpunct der Gestirne beobachtet: so würden wir ihn, in einem Zirkel haben bewegen sehen, wie ihn hier der Horizont beschreibt. Nun aber sehen wir dies Phänomenon aus unserer Erde, welche ihren Stand beständig verändert. Es folgt also, daß dessen Stand von Zeit zu Zeit auch uns anders erscheinen muß. Dies verursacht, daß dessen Lauf zwar als inaequalis uns vorkommt, ob er gleich an sich regularis ist. Dessen Bahn muß demnach einen circulum maximum zu beschreiben scheinen, und sich in eine elliptische Figur verwandeln.

Die 60. Aufgabe.

Die Nodos eines Cometen zu suchen und anzugeben.

Man suche in was für Puncten die orbita cometae, oder der Horizont die Ecliptic durchschneidet, so sind die nodi zugleich entdeckt.

Wenn ihr die Puncta observationis cometäe in den Horizont bringet, und durch selbige, so daß der Horizont zu einem Linial dient, einen Zirkel um den

Globum beschreibt; so findet ihr, daß die Ecliptic von ihm in 10. Grad der Wage und 15. Grad des Widders durchschnitten wird. Dies sind also die beeden Knoten des Cometen. Nun heist der Punct, in welchen ein Planet oder Comet die Ecliptic durschneidet, da wo er aus dem südlichen Theil des Himmels, sich in den nördlichen begiebt, oder seine südliche Breite mit der nördlichen verwechselt, nodus borealis oder ascendens, und wenn er von der nördlichen in die südliche übergeht, nodus australis oder descendens. Es ist also:

nodus ascendens Cometae 15. Grade ♈.
nodus descendens Comet. 10. Grade ♎.

Die 61. Aufgabe.

Das Punctum intersectionis aequatoris eines Cometen anzugeben.

Wenn ihr nach dem Horizont den Circulum maximum gezogen, so zeigt sichs von selbst, wo selbiger durch den Aequator geht. Hier geschieht die Intersectio bey dem Aufsteigen des Cometen in dem 121. Grad des Aequators, bey dem Absteigen im 332. Grad.

Die 62. Aufgabe.

Den Winkel zu bestimmen, welchen die Bahn des Cometen mit der Ecliptic macht.

1. Bringt die loca Cometae wie oben gewiesen worden in den Horizont, und befestiget den Globum in dieser Lage.

2. Gebt Achtung, welcher Grad der Ecliptic unter den Meridian kommt, oder culminirt und notirt ihn.

3. Zehlt an dem Meridian von dem culminirenden Punct der Ecliptic die Grade, bis zu dem gegenüberstehenden Horizont. Ihre Anzahl bestimmt die Grösse des Winkels, welchen der Horizont mit der Ecliptic macht. Nun aber stellt der Horizont die Bahn des Come-

Cometen vor, es ist also hiedurch der verlangte Winkel gefunden.

Die 63. Aufgabe.

Den Winkel zu bestimmen, welchen die Bahn des Cometen mit dem Aequator macht.

1. Lasset den Globum in derienigen Stellung, in welche ihr ihn zu Solvirung der vorigen Aufgabe gebracht.

2. Bemerkt den Grad des Aequators, welcher unter den Meridian kommt.

3. Von diesem zehlt die Grade, bis zu dem gegenüberstehenden Horizont, ihre Anzahl giebt den angulum inclinationis orbitae cometae versus aequatorem. So ist

ang. orb. cometae cum eclipt. 164°. 30'.
ang. orb. cometae cum aequat. 173. 30.

Die Solution beeder Aufgaben, hat in der Lehre von dem angulo puncti orientis et occidentis Eclipticae, so wie dem gradu nonages. ihren Grund.

Die 64. Aufgabe.

Eine Zeichnung oder Proiection zu verfertigen, welche die Laufbahn des Cometen, oder dessen Traiectoriam vorstellt, nach welcher selbiger durch die Räume des Himmels gegangen, und aus welcher sich dessen eigentliche Bewegung, dann sein Abstand von der Erde, so wie sein künftiger Lauf mechanice finden lässet.

1. Nehmt 60. Grade von dem Aequator eueres Globi mit dem Zirkel auf, und beschreibt aus einem Punct T. mit dieser Eröfnung den Zirkel FEHG. Tab. I. welcher aber wegen Enge des Raums nicht ganz hat können ausgezogen werden.

Wenn ihr mit gehöriger Accuratesse verfahren, welche hier in dem äussersten Grade nöthig ist: so habt ihr einen Zirkel erhalten, welcher accurat so groß, als dieienige Fläche, so durch das Centrum eures Globi geht und sich durch die Oberfläche desselben terminirt. Es ist also T. das Centrum eures Globi.

2. Zieht den Diameter FH. und richtet auf selbigen aus dem Centro T. die Perpendicularem TE. mit möglichster Sorgfalt auf, so daß der Bogen FEH. dadurch in zwey accurat gleiche Theile getheilt wird, und verlängert sie nach Gefallen bis Q.

3. Die Puncte, wo diese gezogenen Linien die Peripherie durchschneiden, oder sie berühren, benennet nach denen Plagis Mundi: Nord, Süd, Ost, West, Ihr werdet wohl thun, wenn dieses so geschieht, wie ihr nach euerer Stellung unter der Arbeit die Gegenden der Welt habt. Dem zu Folge haben wir also hier ein Profil des Globi, dessen Umkreis den Circulum maximum cometae, oder die scheinbahre Bahn vorstellet, welche selbiger an dem Himmel genommen hat. Es ist derienige Zirkel, welchen der Horizont an dem Globo gemacht, da wir oben seine Loca in solchen gebracht.

Die 65. Aufgabe.

Die observirten Standpuncte des Cometen in dieses Planum zu tragen, und auf selbigen vorzustellen.

1. Untersucht in welchem hemisphaerio der Comet sich gezeigt. Hier war es in dem östlichen, folglich nach dem Plano in denen Gegenden FEH.

2. Seht nach, wie sich der Comet von Tag zu Tag, und zwar von welcher Plaga mundi, gegen welche Gegend er sich bewegt. Es ist in dem Fall, welchen wir vor uns haben von Mittag gegen Mitternacht, also

so von H. gegen E. und von da gegen Norden, folglich gegen F. geschehen.

3. Nun bringt den Globum in diejenige Lage, daß die Observationspuncte mit dem Horizont accurat coincidiren, und dieser den circulum maximum orbitae cometae repräsentirt.

4. Nehmt von derjenigen Plaga mundi an, aus welcher sich der Comet angefangen zu bewegen, vom Horizont an mit dem Zirkel so viele Grade ab, als von dem Puncto cardinali, biß zu dem ersten Standpunct des Cometen sind. Hier werden die Grade von Mittag gegen Morgen abzunehmen seyn.

5. Diese Anzahl von Graden tragt auf euer Planum, auf die Art, wie ihr sie vom Globo abgenommen, nach einerley Gegend, also von Süden H. gegen Osten E. der Ort auf dem Plano, wo sie sich enden, welcher hier mit A. benennet ist, ist der erste Observationspunct des Cometen; bemerkt zugleich auf dem Plano die Zeit der Observation den 3. Sept. um 2. Uhr, zieht aber alsdenn den radium TA.

6. Messet auf dem Globo den Abstand des ersten Observationspunct des Cometen von dem zweyten, und seht, wie viel es Grade auf dem Aequator giebt, tragt selbige aus A. in B. und zieht den radium TB. so ist B. der zweyte Ort des Cometen angegeben. Es wird wohl gethan seyn, wenn man hierbey und in den folgenden, die Grade aus einerley Punct des Aequators, z. E. dem 30. oder 40. oder anderen Graden nimmt, weil sich ergiebt, daß wenn die Globi nicht äusserst accurat sind, einerley Eröfnung des Zirkels an allen Orten des Globi, nicht einerley Anzahl von Graden giebt, welches von der ungleichen Auftragung des Papiers und der Ausschnitte bey Verfertigung des Globi selbsten herrührt, indem oft der eine Ausschnitt nässer, als der andere gemacht wird, und daher mehr ausgeht, wogegen die Verferti-

diger der Kugeln sich so helfen, daß die Accuratesse des Globi nichts dabey gewinnt.

7. Thut gleiches mit der Anzahl von Graden, des zweyten Observationpuncts bis zu dem dritten. Wir haben hier aber die vierte Observation genommen, und den Stand des Cometen in C. getragen, den er am 3. Sept. früh um 3. Uhr gehabt, um, weil dieser Observationspunct etwas weit von dem ersten ist, sogleich eine Probe zu haben, ob die Proiection accurat ist, und derienige Ort, welchen wir nachhero aus selbiger finden, gerade dahin fällt, wo wir selbigen auf dem Globo angegeben, ingleichen der dritte Observationspunct von dem 5. Sept. gleichfalls nach dem Plano dahin zu stehen kommt, wo er an dem Himmel gewesen, und aus selbigen auf den Globum getragen worden, als welches pünctlich eingetroffen.

Die 66. Aufgabe.

Den Nodum ascendentem auf dem Plano anzugeben.

1. Seht euch nach dem nodo ascendente auf dem Globo um, es wird selbigen der durch den Horizont beschriebene Zirkel leichte zeigen, und sucht, ob der Comet vor oder nach der ersten Observation die Ecliptic durchschnitten.

2. Zehlt wie viel Grade von dem ersten Observationspuncte, bis zu dem nodo sind, und tragt selbigen auf das Planum eben so über. Hier fällt das Punctum nodi in I. Zieht den radium TI. und

3. Verfahrt mit dem nodo descendente eben so, ihr werdet selbigen in Taa. angegeben finden.

Die 67. Aufgabe.

Die Traiectoriam cometae in das Planum zu tragen, oder die Bahn anzuzeigen, nach deren Direction

rection, der Comet die Räume des Himmels durchschnitten hat.

1. Erwehlt auf dem radio visorio des ersten Observationspuncts hier auf TA. einen Punct nach Gefallen, wir nehmen selbigen in K. an. Zieht aus diesem eine gerade Linie durch die beeden andern radios TB. und TC. ohne daß ihr auf deren Direction oder Inclination gegen die Peripherie oder das Centrum des Zirkels Achtung habet, wir haben sie wie KL. angenommen.

2. Untersucht, wie viel Zeit zwischen der ersten und zweyten eurer Observationen, dann zwischen der zweyten und dritten, und endlich zwischen der ersten und dritten verstrichen, und druckt selbige nach Minuten aus. Z. E. für den gegenwärtigen Fall

zwischen der 1. und 2. Obs. den 3. Sept. um 2. Uhr bis den 4. um 2. Uhr 24. St. oder 1440. M.
- - - 2. und 3. Obs. den 4. Sept. um 2. Uhr bis 9. Sept. 3 Uhr 5. Tage 7200. - -
- - - 1. und 3. Obs. d. 3. Sept. bis 9. eiusd. um 3. Uhr. 145. Stunden 8700. - -

3. Nehmt einen Maasstab der in 1000. oder 10000. Theile durch Transversallinien abgetheilt, und ohngefehr so groß als der Radius eures Globi ist. Selbiger kann, wenn man damit nicht versehen, leichte gezeichnet werden. Seht ieden Theil desselben für eine Minute an, und nehmet von dieser Scala drey Linien ab, deren die erste so viel zehen tausend Theile enthält, als die Differenz der ersten und andern Observationszeit Minuten hat, und gebt sie wie Tab. II. Fig. I. geschehen in ab. an. Thut ein gleiches mit der zweyten und dritten Zahl der Minuten eurer Observationszeiten, sucht die

Längen dazu auf den Maasstab, druckt sie in Linien aus, und gebt sie wie Tab. II. in c d. und e f. an.

4. Zu denen Linien a b. und c d. dann der Linie KM. Tab. I. als der von dem ersten radio visorio gegen die andere gezogenen, sucht die quartam proportionalem, nach denen gewöhnlichen Regeln. Zieht nämlich eine Linie g h. Tab. II. fig. 2. von beliebiger Länge, und zu dieser eine andere g i. so daß sie mit selbiger einen nicht allzuspitzigen Winkel i g h. macht, tragt alsdann die Linie a b. Fig. I. aus g. in k. fig. 2. die Linie c d. aus g. in l. vereinigt k l. nehmt alsdenn die Weite KM. aus Tab. I. und tragt sie aus k. Tab. II. fig. 2. in m. zieht aus m. die Parallel m n. so ist l n. die quarta proportionalis. Wenn nun die in Linien ausgedruckte Zeit, als a b. c d. e f. sehr lange Linien geben, wie in dem gegenwärtigen Fall geschieht, so ist es gut, wenn die Linien g i und g h unter einem etwas grossen Winkel angenommen werden, damit die gezogenen Parallelae nicht wie in der Figur Tab. II. fig. 2. und 3. geschieht, unter allzuschiefen Winkeln die Linie g i. abschneiden, als woraus leichte Unrichtigkeit entstehen kann. Wir haben um Enge des Raums willen auf der Platte das Gegentheil thun müssen.

5. Diese gefundene proportionalem l n. Tab. II. fig. 2. tragt aus M. Tab. I. gegen L- in N. und aus dem Puncte wo sie sich in N. endiget, ziehet eine blinde Linie parallel mit dem radio T B bis sie den dritten radium visorium T C. an irgend einen Punct wie hier in o durchschneidet, welches aber in gewissen Fällen auch ausser der Peripherie des Plani geschehen kann, als welcher wegen der radius T C. in C. müste verlängert werden. Man hat mit dieser Parallel accurat zu verfahren, damit man das Punctum intersectionis o, als welches die Inclination der Traiectoriae cometae determinirt, genau bekommen möge.

6. Zieht

6. Zieht ietzo durch die Puncte o und k eine Linie QR. Tab. I. so ist selbige die gesuchte Traiectoria cometae.

7. Verlängert hierauf den radium TE biß zu dem Intersectionspunct R so daß sie da einander scharf in einen Punct berühren. Die Ursache von diesen Verfahren beruht auf trigonometrischen Grundsätzen, vermöge welcher aus denen bekannten datis deren Dreyecke die Linie o k gefunden wird, welche die Richtung der Traiectoriae determinirt. In dieser Linie QR hat sich der Comet von Süden gegen Osten bewegt, daß wir die Standpuncte KML iedesmahl in seiner Orbita HEF in denen Puncten ABC. durch die radios visorios TA. TB. TC. gesehen haben, und verhalten sich die Bögen AB und BC. wie KM. und KL. oder die intervalla locorum intraiectoria sind denen intervallis temporis proportionirt. Bey diesen Verfahren aber so wie bey dem folgenden, kann Accuratesse nicht genug angepriesen werden, massen sich durch Zirkelstiche in denen vielen Intersectionspuncten, oder Abweichungen von der Parallel, ein beträchtlicher Irrthum ergeben kann.

Die 68. Aufgabe.

Den Ort zu finden, in welchen sich der Comet, während seines Laufs, der Erde am nächsten befunden, oder dessen Perigaeum, nebst seinen Abstand von dem ersten Observationspuncte, anzugeben.

1. Lasset aus T eine perpendicularem TV. Tab. I. auf die traiectoriam QR. fallen. Eine Perpendicularis von dieser Art ist die kürzeste Linie, so sich zwischen dem Puncte T. und allen Puncten in der traiectoria denken lässet; folglich hat der Comet, welcher die traiectoriam durchlaufen, an dem Orte wo die

perpendicularis sie durchschneidet, seinen kleinsten Abstand von der Erde gehabt, oder er ist ihr da am nächsten, das ist, in seinem perigaeo gewesen.

2. Verlängert diese perpendicularem T V. daß sie die orbitam cometae wie hier in X. durchschneidet, so ist dadurch der locus perigaei auch in circulo maximo angezeigt.

3. Messet ietzo den Winkel, welchen der radius visorius der ersten Observation TK. mit der perpendiculari T V, macht; es ist selbiger dem Winkel gleich, welcher durch den ganzen radium visorium T A. mit der ausgezogenen perpendiculari T X, gemacht wird; folglich gleich dem Bogen AX. in der orbita cometae, als welcher das Maas des Abstandes des perigaei von dem ersten Observationspunct ist. Hier beträgt selbiger 12. Grad 25. Min.

Die 69. Aufgabe.

Den Ort an dem Himmel anzugeben, wo der Comet sein Perigaeum gehabt, oder der Erde am nächsten gewesen.

1. Bringt den Globum in dieienige Lage, daß die Observationspuncte mit dem Horizont coincidiren.

2. Nehmt von dem Aequator so viele Grade ab, als das Perigaeum von dem ersten Observationspuncte absteht, hier 12°. 25'. und tragt selbige aus solchen nach der Gegend, wo euch das Planum zeigt, daß das Perigaeum hinfällt; der Ort, welchen der Zirkel giebt, ist die Gegend, wo der Comet der Erde am nächsten gestanden ist. Für den gegenwärtigen Fall ist das Perigaeum cometae zwischen denen Sternen des Schildes Orions, und ienen in denen Füssen des Tauri, in der Gegend des 62. Grades des Aequators gewesen. Diese sämmtlichen, so wie vorstehenden Arbeiten zu erleichtern, kann man, wenn der Globus in die gehörige Stellung gebracht ist,

nach

nach dem Horizont, durch die Puncte des Cometen eine subtile Linie mit Bleystift um die ganze Kugel beschreiben, oder die durch den Horizont gefundene orbitam exprimiren, welche sich nachhero ohne Schaden, mit etwas weissen Brode wieder auslöschen lässet: so liegen die nodi und der Durchgang durch den Aequator, nebst den übrigen beständig vor Augen, und darf man nur mit dem Zirkel die erforderliche Anzahl von Graden herum tragen.

Die 70. Aufgabe.

Nach drey unternommenen Observationen zu sagen, ob sich der Comet der Erde nähere, oder entferne.

Verfertiget eine Proiection wie Tab. I. so werdet ihr aus selbiger das gesuchte leichte zu beurtheilen vermögen. Z. E. Hier ist den 3. 4. 5. und 9. Sept. observirt worden, wie die gegen den Punct T. sich neigende Traiectoria zeigt, daß gleich nach dem ersten Observationspuncte die radii visorii, oder die Linien ex centro ad traiectoriam länger werden, und also der Comet immer weiter von der Erde geschieden ist.

Eine so geringe Mühe wird euch vor der Schande bewahren, euerem Nächsten durch eine astronomische Schnalle in Angst und Entsetzen zu bringen, wie iüngsthin in Utopia geschehen ist, da man das fürchterliche Phänomenon sogar in Kupfer stechen, und noch dazu die iämmerliche Unwahrheit illuminiren ließ: Es würde den 12. May 1770. die Erde durch den Schweif des Cometen gehen. Es ist schwer zu begreifen, was sich dergleichen Herren unter einer Promenade unserer Erde, durch den Schweif des Cometen gedenken. Sie sagen selbige der christlichen Welt, mit einem kälteren Blute, als eine Spatzierfahrt ihrem Freunde an. Hätten sie doch mit eben dieser Wahr-

schein-

scheinlichkeit, in einer Figur vorgestellt, wie die ottomannische Pforte den 12. May, nebst dem Mufti und Großherrn, durch den Schwanz des Cometen gehen wird. Wenigstens wäre das doch nicht das ganze Geschlecht der Menschen angegangen, und hätte man doch auch dafür die abgezwackten Emolumenten erhoben. Aber sagen, und es noch dazu proiectiren, an dem 12. May 1770. wird die Erde von dem Schweif des Cometen berührt; das heist so viel: an diesem schrecklichen Tage, desgleichen die Erde noch keinen gesehen, werden alle Nationen der Welt, entweder in einer zweyten Sündfluth ersaufen, oder in Feuer und Rauchdampf ersticken, oder die Erde in Glas und Asche verwandelt werden. So viel ehrliche Leute läst man in unseren Tagen ohngeahndet, in dem Schwanz des Cometen elendiglich sterben. Was würde derienige verdienen, welcher nur dem Rathhauß zu Nürnberg die Weissagung stellte, es sollte am 12. May 1770. in Feuer aufgehen. Es ist wahr, ieder Comete setzt unsere Erde der möglichen Gefahr ihres Untergangs aus, und vor der dritten Observation, läst es sich nicht mit Gewißheit sagen, ob ein solcher Stern seinen Lauf, diese Verrichtung zu vollenden nimmt, oder nicht. In dieser Absicht ist selbiger immer bedenklicher, als wenn Aetna Meere von Feuer von sich speyt. Man muß aber die Mißgeburten seines Gehirns nicht zu Weissagungen machen; es wird gar zu viel thörichten Urtheilen hiedurch die Thür aufgethan; der blöde Nächste wird dadurch in unnöthige Furcht gesetzt, und der klügere in der gemeinen Sicherheit bestärket. In einer wohl eingerichteten Republik, darf niemand ohne Ahndung auf der Gasse Feuer schreyen, und diß muthwillige Rufen, ist in dem Wohnhause des menschlichen Geschlechts noch weniger erlaubt. In der Republik der Gelehrten, ist die Strafe des Staubbesens der Satyre darauf gesetzt.

Ansonsten verdient dieser Kupferstich, in einem Cabinet der Mißgeburten des menschlichen Gehirns aufgehoben zu werden, indem die Welt so viele Stücke der Unwissenheit schwerlich noch auf einen Blat beysammen gesehen hat. Der aufsteigende Knoten ist dem Verfasser dasienige, wo der Cometenschweif schon sichtbar wird. Wenn man den Stand des Cometen in der Ecliptic weiß, und ein Linial auf selbigen legt, so kann man nach seinem Rath den Stand desselbigen finden. Die Zeichen des Zodiaci stehen an dem Himmel seiner Geburtsstadt in folgender Ordnung: ♈. ♊. ♉. ♋. Die Bahn der Erden, und die Ecliptic sind ihrem Abstand von der Sonne nach einerley. Der Comet vollendet seinen Lauf in so viel Tagen, als er sichtbar ist. u. s. w. Da auf diese Art der Comet in die Ecliptic eingetreten, so kommt er nothwendig an dem 12. May auch in die Bahn der Erde, und die liebe Mutter der Lebendigen muß durch seinen Schweif, sie mag sich noch so kläglich geberden.

Die 71. Aufgabe.

Den Ort des Perigaei eines Cometen, nach seiner Länge und Breite anzugeben.

Verfahret hier nach eben diesen Regeln, wie oben gewiesen worden, die Länge und Breite des Cometen, in einem ieden seiner Observationspuncte zu suchen. Legt nämlich

1. Euer Linial in dem Pol der Ecliptic an, und führt es durch den notirten Punct des Perigaei, so wird selbiges die Ecliptic in dem 1. Grad der ♊. durchschneiden. Das ist die Länge desselben.

2. Messet an demselbigen hinan, wie weit dieser Punct von der Ecliptic absteht, ihr findet, daß es 14. Grade sind gegen Mittag. Das ist dessen latitudo au-

stra-

stralis. Die Zeit des Perigaei, zu finden, wenn sich selbiges eräugnet hat, wird unten gewiesen.

Die 72. Aufgabe.

Die Declinationem puncti Perigaei und dessen ascensionem rectam anzugeben.

1. Bringt das Punctum Perigaei unter den Meridian, und zehlt wie viele Grade von demselbigen bis zu dem Aequator sind; hier beträgt es 6°. 30′. Das ist die Declination des Puncti Perigaei.

2. Beobachtet, der wie vielste Grad, wenn das Punctum Perigaei unter dem Meridian ist, durch selbigen zugleich mit abgeschnitten wird, so habt ihr für den gegenwärtigen Fall dessen Ascensionem rectam mit 60°. 30′.

Die 73. Aufgabe.

Den Motum diurnum medium Cometae, oder die mittlere Bewegung des Cometen für einen Tag zu finden.

Der Comet bewegt sich ieden Tag an den Himmel durch einen gewissen Raum, in einer gewissen Anzahl von Graden. Dies zurück gelegte Stück seines Weges, von einem Tag zu dem andern, ist in gleichen Zeiten nicht gleich groß. Es kommt dies unter andern von dem sich immer ändernden Stand der Erde her, und scheint uns nur so, da dessen eigentliche Bewegung denen Zeiten gleich ist. Wenn wir nun unterschiedene Zeiten seiner scheinbaren Bewegung zusammen nehmen und untersuchen, wie viel davon auf einen Tag kommt, so ist das sein motus diurnus medius. Diesen anzugeben, brauchen wir proportionirte Linien, welche nachstehendermassen zu finden:

1. Macht die Zeit von der ersten bis zur dritten Observation zu Minuten; diese beträgt hier 145. Stunden

den oder 8700. Minuten, wie wir schon oben gefunden. Nehmt diese auf der obigen zehen tausendtheiligen Scala, und gebt sie in Tab. II. fig. 1. durch die Linie ef. an, zieht abermahls Linien wie gh. und hi. fig. 2. gegenwärtig in fig. 3. tragt aber cd. hernach in eben dieser Figur aus g in o.

2. Nehmt das Stück der Traiectoriae o k. Tab. I. und tragt es aus g. in p. fig. 3. alsdenn zieht o p.

3. Nehmt die Zahl der Minuten eines Tages, oder die Linie ab. fig. 1. Tab. II. und tragt sie fig. 3. aus o. in q. zieht alsdenn mit op, aus q. die Parallel qr. so ist rp. die quarta proportionalis und verhält sich rp: go -- gp: oq.

4. Tragt diese gefundene Linie rp. aus V. Tab. I. in Y. so habt ihr einen Raum den der Comet in der Traiectoria binnen 24. Stunden gemacht, oder die mittlere Bewegung desselben binnen dieser Zeit.

Die 74. Aufgabe.

Den Motum diurnum apparentem maximum in circulo maximo Cometae, oder die scheinbare gröste Bewegung des Cometen in seiner Bahn anzugeben.

1. Verlängert den radium TY. bis in Z. an die orbitam cometae, so macht der radius XT. einen Winkel ZTX. dessen Maas der Bogen ZX. seyn muß.

2. Messet diesen Winkel, so werdet ihr finden, daß derselbege 6½. Grad hält, und diese sind der motus maximus apparens cometae.

3. Nehmt auf dem Aequator des Globi so viele Grade ab, und tragt sie aus dem Puncte des Perigaei auf die orbitam an den Globo über, so habt ihr auch dieses angegeben.

Die

Die 75. Aufgabe.

Eine Scalam zu verfertigen, mit welcher die Ausmessungen des motus cometae auf der Traiectoria, nebst andern Aufgaben zu machen.

1. Nehmt Tab. II. fig. 4. eine Linie von beliebiger Länge A G. an, und richtet auf dem Ende derselben eine perpendicularem G E. auf, so daß ihr sie einstweilen nur mit einem Stift reisset.

2. Auf diese tragt aus G. die Linie Y V. Tab. I. als die Gröse des motus diurni aequalis in Traiectoria in dem Punct C. und eben dieselbige noch einmahl aus C. in E. beschreibt alsdenn das Parallelogrammum DAGE.

3. Nun theilt die Linie G C. in 12. Theile ein; hier ist es nur in 6. geschehen, weil die Theile zu klein und zu schwer auszudrucken werden würden. Es folgt, daß da die ganze Linie GC. der Bewegung des Cometen auf einen Tag gleich ist, ieder dieser 12. Theile einen Raum seines Laufs von 2. Stunden, oder wenn wir sie nur in 6. getheilt, von 4. Stunden gleich, und also das Maas derselben in Traiectoria seyn müsse.

4. Gebt hierauf der Linie A D. eben so viele Theile als G E. nämlich 24. oder 12. und zieht die transversales. Zeigt in der Linie Ag. ebenfalls 12. gleiche Theile an, und zieht die perpendiculares, so die transversales durchschneiden.

5. Schreibt zu G E. die Zahlen 4. 8. 12. 16. 20. 24. u. s. w. dann über E D. 10. 20. 30. 40. 50. 60. u. s. w. so habt ihr eine Scalam, wovon sich die Stunden und Minuten auf der Traiectoria mit ieder Eröfnung des Zirkels, nachdem es nöthig ist, finden lassen.

Die

Die 76. Aufgabe.

Die vorstehendermassen verfertigte Scalam, zu Erfindung einer Epocha motus Cometae anzuwenden, nach welcher das übrige zu bestimmen.

Es könnte nämlich zu Erfindung der Zeiten, des Perigaei so wie anderen, Schwierigkeiten verursachen, daß wir nicht gerade von dem Anfang des astronomischen Tags an, sondern um 2. Uhr observirt haben, dahero es gut wäre, wenn wir eine gewisse Zeit setzten, von der alles übrige determinirt wird, und das nennen wir Epocham motus cometae. Es kann folgendermassen ins Werk gerichtet werden:

1. Nehmt auf der oben zu Erfindung der nöthigen Proportionallinien, schon verschiedentlich gebrauchten zehen tausend theiligen Scala, die Minuten der Zeit von der ersten bis zur dritten Observation, oder für 145. Stunden 8700. Minuten, welche in fig. 1. Tab. II. mit cd. schon angegeben, und tragt sie Tab. II. fig. 3. aus g. in o.

2. Das Theil der Traiectoria o k. Tab. I. tragt aus g in p, als welches der Zeit obiger 8700. Minuten zukommt.

3. Nehmt eine Stunde des Tags an, von der ihr Epocham Cometae annehmen wollet. Da der astronomische Tag von 12. Uhr Mittags, bis wieder dahin angerechnet wird, so ist es am schicklichsten, eine dieser Stunden anzunehmen. Weil wir aber den 3. Sept. früh um 2. Uhr das erstemahl observirt, als wird am besten gethan seyn, wir nehmen 12. Uhr Nachts eben dieses Tags, das Mittel des astronomischen Tags 2. Stunden vor der ersten Observ. zur Epocha cometae an.

3. Bestimmt die Minuten der Zeit von der Stunde der ersten Observation an, bis zur Stunde, welche ihr für den Anfang euerer Epochae festgesetzt, also

 von

von 12. Uhr den 3. Sept. bis 2. Uhr eiusd. dies sind 2. Stunden oder 120. Minuten.

5. Diese 120. Minuten sucht nach ihrem Betrag auf der zehen tausend theiligen Scala, und tragt sie aus o in s. zieht die Parallel aus s nach t. gleichlaufend mit r q. so ist r t. die quarta proportionalis.

6. Diese gefundene Linie o p. als die Länge, welche der Comet von 12. Uhr Nachts am 3. Sept. bis 2. Uhr zu laufen gehabt, tragt aus dem Puncte K. Tab. I. in a. zieht den radium aus T. durch a. so ist das der Terminus von welchen die übrigen Bewegungen des Cometen an zu rechnen sind.

7. Aus diesem gefundenen termino der Epochae motus Cometae tragt die auch schon eruirte lineam motus diurni von a in b. c. d e. f. g. h. i. k. l. m. n. o, so wie ruckwärts in r. s. t. u. so habt ihr die Zeiten des Cometenstandes für die folgenden Tage, von 12. Uhr Nachts angegeben.

Die 77. Aufgabe.

Die Zeit zu finden, wenn der Comet im Perigaeo, oder der Erde am nächsten gewesen.

1. Nehmt von der Scala, welche ihr nach der 75. Aufgabe gefertiget habt, einen Theil von denen, welche 4. Stunden Zeit des motus diurni betragen, und tragt selbigen aus dem Puncte der Epochae durch die ganze Traiectoriam Q R. Tab. I. so daß ihr die Zwischenräume derselben a r. r s. t u. und a b. b c. c d. u. s. w. iedem in 6. Theile theilet, so habt ihr nicht nur mit dem dritten Theil den Mittag desselbigen Tages, und den Stand des Cometen in circulo maximo, sondern ihr seht

2. Daß der Comet, als er auf der Traiectoria von t nach V. Tab. I. gieng, sein Perigaeum bey V, gehabt, folglich bis er in V. kam 5. solcher Theile, und

und noch etwas zu durchlaufen gehabt; er hat folglich, da ieder 4. Stunden beträgt, 20. Stunden zugebracht. Da wir nun die Epocham von einer Mitternacht zur andern genommen, daß er von dem 31. August an, nach 20. Stunden in seinem Perigaeo gewesen. Tragt ihr nun die ganze Linie der 20. Stunden, und dem residuo auf die Scala, so messen selbige in allen 20. Minuten drüber, daß also der Comet nach der gemeinen Uhr den 31. Aug. Abends um 8. Uhr 20. Min. der Erde am nächsten gewesen.

Die 78. Aufgabe.

Die Zeit anzugeben, wenn ein Comet die Ecliptic passirt, oder in seinem nodo gewesen.

1. Zeigt den nodum cometae in dem Plano an, wie oben gewiesen worden, und zieht den radium TI.

2. Sucht nach, wo dieser radius die traiectoriam durchschneidet, seht den wie vielsten Theil derselben, und für welchen Tag er sie trift. Zehlt die, iedesmahl vier Stunden anzeigende Abtheilungen, nach der Ordnung, wie sich der Comet bewegt, so wird das übrige leicht gefunden.

Hier fällt der radius nodi cometae in traiectoria Tab. I. zwischen den 21. und 22. Aug. in I. tragt ihr nun das Stück der Traiectoriae, welches der Comet für diesen Tag von β nach α. durchgelaufen, und hier $\beta\,\gamma$. ausmacht, auf die Scalam Tab. II. fig. 4. so findet ihr, daß es 16. Stunden 20. Min. misset, diese von 12. Uhr Nachts an gerechnet, geben 4. Uhr 20. Min. den 22. Aug. Nachmit. Eben so kann man mit dem nodo descendente verfahren; dieser fällt zwischen den 16. und 17. Octobr. und die Weite auf der Traiectoria, wo der radius visorius nodi durch selbige geht, misset 20. Stunden 30. Minuten. Es ist also der Comet den 16. Oct. früh um 3. Uhr 30.

Minuten in seinem nodo descendente nach der Proie-
ction gewesen.

Die 79. Aufgabe.

Die Zeit anzugeben, wenn der Comet durch den Aequator gegangen.

1. Sucht in dem wie vielsten Grad von dem ersten Observationspunct an, dieses geschehen, indem ihr diese Anzahl der Grade von dem Globo nehmt, und gebt selbige auf dem Plano gleichfalls an.

2. Verfahret alsdann wie oben. In dem gegenwärtigen Fall ist der Comet 120. Grade von dem ersten Observationspuncte gewesen, wo er noch völlig unsichtbar. Es würde der radius visorius so fallen, daß die traiectoria erstaunend müste verlängert werden, und den Punct in der orbita doch nicht angeben würde. Man muß sich dieses in dem gegenwärtigen Fall lediglich denken und vorstellen, es würde nämlich der Aequator so ungeheuer ausgedehnt, daß dessen radius, der Abstand des Cometen von der Erde, zu der Zeit wird, wo er in der grössesten Entfernung noch unsichtbar in seiner Bahn gewesen. Der Globus giebt die Bahn so an, als wenn der ganze Lauf dieses Sterns uns wäre zu Gesicht gekommen, da nur ein kleiner Theil seiner Bahn sichtbar geworden.

Die 80. Aufgabe.

Den Ort anzuzeigen, an welchem sich der Comet an einen gegebenen Tag befinden wird.

Z. E. Es wäre der 23. October Abends um 7. Uhr gegeben, und ihr solltet sagen, wo alsdann der Comet sich befindet? Hier haben wir fordersamst nachzusehen, ob unsere Proiection so weit reicht, daß wir aus selbiger den Ort des Cometen für den gegebenen Tag auf den Globum überzutragen im Stande sind.

Für

Für den gegenwärtigen Fall sind in dem Plano, so weit wir es bishero entworfen, lediglich die Orte, bis auf den 24. Sept. bestimmt. Es setzt also diese Aufgabe eine zweyte voraus.

1. Das Planum zu vergrössern, daß selbiges den Tag mit in sich fasset, welcher zu Bestimmung des Cometenstandes gegeben ist. Wir wissen, daß der Cometenlauf gleichförmig ist, ob selbiger gleich uns als inaequalis vorkommt. Es ist ferner bekannt, daß Cometen, wenn sie sich der Sonne genähert, sich wieder von derselben entfernen. Man giebt uns ebenfalls zu, daß dieses auf eine solche Art geschieht, daß sie in eben dieser Entfernung von derselbigen weggehen, wie sie sich ihr genähert, und die Sonne der Brennpunct ihrer elliptischen Laufbahn ist. Nun haben wir mit der Traiectoria R Q. die Bahn unsers Sterns von Süden gegen Osten, wo er sich der Sonne genähert gefunden, und dessen Standpuncte bis auf den 24. Sept. in voraus entdeckt. Hält der Comet auf seinen Zurückgang gleiche Gesetze der Bewegung, so ist die Traiectoria gleichermassen das Maas für seine künftige Bewegung, wenn wir selbige also in den nördlichen Theil des hemisphaerii übertragen. Hiedurch also kann das Proiectionsplanum auf eine noch eben so lange Zeit vergrössert werden. Dies geschieht folgendermassen:

a. Nehmt auf den Diameter F T H. Tab. I. die Weite δ H. und tragt sie aus F in ζ, durch diesen Punct und den Punct Q zieht eine Linie η Q. so ist der Dreyangel T R H dem Dreyangel ζ T Q. gleich, und die Linie Q ζ. geht nach eben der Direction durch die orbitam F E H. wie Q R selbst, oder wir haben eine neue der vorigen völlig gleiche Traiectoriam gefunden.

b. Auf diese tragt aus Q die Linie Y V. als die lineam motus diurni aequalis, und benennt die Puncte,

cte, von dem letzten auf der ersteren Traiectoria angegebenen Tag, nach der Ordnung.

c. Zieht aus selbiger die radios durch die orbitam F E H. nach dem Centro T. so werden sie auf solcher die Orte von dem 24. Sept. bis 25. Oct. angeben, und das gesuchte wird erhalten seyn.

2. Die neue Traiectoriam, zu Erfindung des Orts des Cometen an dem gegebenen Tag anzuwenden.

a. Nach denen intervallis des motus diurni in der Traiectoria ζ Q. habt ihr gefunden, daß den 23. Oct. um 12. Uhr Nachts sich der Comet in dem Puncte Θ befunden hat.

b. Nun nehmt aus der oben gezeichneten Scala zu Erfindung der Zeiten Tab. II. fig. 4. das Maas der Zeit von Nachts 12. Uhr bis Abends 7. Uhr, nämlich 19. Stunden, tragt es aus Θ in ι. hier hat sich also der Comet an dem bemeldeten Tag um 7. Uhr Abends befunden.

c. Die Weite von diesen Punct ι. bis zu dem dritten Observationspuncte nehmt, auch so, daß ihr den Zirkel auf 10. Grade des Aequators eröfnet, und dieses Maas durch die orbitam tragt, das fehlende oder den Ueberschuß noch besonders nachholt, ich sage, nehmt auf solche Art die Weite von dem Punct ι. bis zu dem dritten Observationspuncte, und tragt sie auf dem Globo, aus letzteren in der orbita cometae herum, so wird der letzte Zirkelstich, euch den vorher gesagten Stand des Cometen, für den gegebenen Tag und Stunde auf dem Globo zeigen.

d. Sucht longitudinem und latitudinem, und Stand in Absicht auf dem Aequator nach obigen Regeln, so habt ihr mehr gethan, als begehrt worden ist. Dem zu Folge ergiebt sich folgendes: Es wird der Comet an beregten Tag und Stunde

aa. In

aa. In dem Gestirne der Schlange, und zwar nicht weit von dem Stern L nach denen Doppelmayerischen Charten sich befinden. Also

bb. Seinen Stand zwischen denen Sternen der Waage, und denen Sternen der Schlange haben.

cc. Dessen Länge 19°. 15′ ♏. betragen.

dd. Die Breite 23°. südlich, und

ee. Die Declination 4°. 30′. nördlich seyn. Sodenn

ff. Unter den 230°. des Aequators sich befinden, und

gg. Gegen den Schlangentreter vorrücken.

Diesemnach wäre der Aufgabe überflüssig Gnüge gethan; alleine wird sich auch der Comet nach unserer Proiection, oder diese nach ihn richten, oder wird der Himmel das bestättigen, was wir hieher geschrieben. Die Zeitungen geben uns folgende Erläuterung hierüber:

Hannover den 24. Oct. Am 23. Abends stand der Comet nahe an dem Horizont in Westen, ein Viertel Süd im 21. Grad des ♏. im Gestirn der Schlange, bey dem Stern E. in denen Doppelmayerischen Charten, 2. bis 3. Grad unter dem Aequator in dem 232. Theil desselben. Die Richtung des Schweifs war gegen Osten, die Länge desselben betrug 3½. Grad, die Breite 1½. Grad, er war eine gute halbe Stunde sichtbar.

Berlin den 26. Oct. Den 23. Abends um 7. Uhr, wurde hier der Comet wieder wahrgenommen, er war einen Grad unter dem Aequator, etwas vor halb 7. Uhr. Den 24. um 7. Uhr war selbiger ohne merkliche Veränderung seiner Declination, zwey Grad gegen den Schlangentreter vorgerückt; er nimmt seinen Weg gegen den Adler, wird den 6. Nov. nahe bey dem Stern F. im Rücken des Schlangentreters stehen, der Schweif ist nur etliche Grade aufwärts.

Berlin den 26. Oct. Den 24. Oct. Abends nach 6. Uhr 35. Min. befand sich der Comet in dem Zeichen der Waage, sein Standort war nahe bey L. in der Schlange des Schlangentreters, eine Linie von F. durch K. in der Schlange, die zweyte von A. Sertani durch L. in der Schlange zeigt seinen Stand.

Hamburg den 26. Oct. Den 25. Abends um 6. Uhr wurde der Comet wieder entdeckt, er war fast gerade in West Süd Westen, nicht hoch über den Horizont, sein Schweif war 5. Grade lang. Seinen Stand nach hat er die Sterne der Schlange zur Linken, die Sterne der Waage zur Rechten neben sich gehabt, er gieng um $7\frac{1}{4}$. Uhr in Westen zum Süden unter.

Aus diesem ergiebt sich, in wie ferne die gegenwärtige Proiection mit dem Himmel harmonirt. Unserem Bedünken nach, haben wir bey einer Sache wo die accuratesten Rechnungen oft um etliche Tage, ia wohl gänzlich fehlen, und Erscheinungen am Himmel angeben, die sich gar nicht eräugnen, Ursache hiemit zufrieden zu seyn, doch wird es nicht schaden, wenn wir das gefundene und vorhergesagte, mit der Observation, und dem was sich wirklich begeben vergleichen.

Nach unserer Proiection den 23. Oct. befindet sich der Comet	Nach auswärtigen Observationen steht derselbe wirklich den 23. Oct.
im 19°. 15′. ♏. long.	im 21°. ♏.
bey dem Stern L. der Schlange	bey dem Stern E. der Schlange
$4\frac{1}{2}$. Grad unter dem Aequator	2. bis 3. Grad unter selbigen
in dem 230°. des Aequat.	in dem 232°. des Aequat.
bey dem Stern L. des Schlangentreters der Doppelmayerischen Charten	bey dem Stern L. des Schlangentreters nach der Berliner Observation.

ruckt

ruckt gegen den Schlangen=treter vor	ist den 24. in selbigen eingetreten gewesen.

Es blieben also folgende Discrepantien noch übrig. Es soll der Comet bey dem Stern E. in den Rücken des Schlangentreters gesehen worden seyn, und zwar nach denen Doppelmayerischen Charten, nach eben diesen Charten steht der Stern E. in manu dextra Serpentarii, und befindet sich unter dem 240. Grade des Aequators, folglich weit von dem 232. Theil desselben, wo der Comet doch gesehen worden; es muß also das von dem Rücken des Serpentarii ein Druckfehler der Zeitungen seyn, und ohnfehlbar heisen, bey dem Stern L. womit auch die Berliner Obs. harmonirt.

Ferner hat man nach obigen an dem 24. Oct. den Cometen zwey bis drey Grade unter dem Aequator gesehen, wohin ihn die angegebenen Standlinien verweisen; dennoch ist selbiger ebenfalls zu Berlin an dem 23. einen Grad unter dem Aequator gestanden; wir glauben dahero unser gefundener Abstand von $4\frac{1}{2}$. Grad seye richtig genug, doch bleibt der Unterschied, daß der Comet in dem 232. Theil des Aequators gesehen worden, und wir selbigen nur in dem 230. angegeben. Man erinnere sich aber, daß wir Globos gebraucht, welche bereits 1660. gefertiget worden, und also die Längen der Gestirne für selbige Zeiten haben, welches gegenwärtig mehr als zwey Grade beträgt, wornach also diese Disharmonie sich leichte verbessern ließ, wo wir es nöthig hätten, oder zu künsteln gedächten. Doch haben wir dessen Sichtbarkeit, und anderes noch nicht gefunden.

Die 81. Aufgabe.

Ob ein Comet an demienigen Ort, wo man ihn für eine gegebene Zeit voraus angegeben hat, sichtbar seyn werde oder nicht?

Es sind verschiedene Ursachen, um derentwillen ein Comet, ob selbiger gleich sich an dem Himmel befindet, nicht kann gesehen werden.

a. Kann derselbige so weit von uns entfernet seyn, daß ihn das blose Auge nicht sieht, sondern erst Ferngläser ihn entdecken.

b. Kann selbiger so aufgehen, daß er entweder kurz vor der Sonne, oder gleich nach, oder zugleich mit ihr in den Horizont tritt, und also bey Tag sich an dem Himmel befindet.

c. Kann selbiger so nahe an der Sonne stehen, daß er in ihren Strahlen verborgen liegt, wie wir dieserwegen Mercurium das Jahr durch wenig sehen.

Zu Entscheidung des grösten Theils dieser Fälle, gehören freylich astronomische, und dazu sehr genaue Observationen. Doch da es eine viel schwerere Sünde ist, iemanden an dem Glanz seiner Ehre, als den grössesten Cometen etwas an seiner Sichtbarkeit zu entziehen, und die Gelehrten dem ohngeachtet, an das erstere so leichte gehen: so wird es uns desto eher frey stehen, auch hierinnen Versuche zu wagen.

Quaest. I. Ob der Comet an dem Ort, wo wir ihn den 23. Oct. angegeben, mit blosem Auge noch werde zu sehen seyn?

Dies wahrscheinlicher Weise zu schliesen, müssen wir eine Veränderung in unserem Plano vornehmen. Der Augenschein zeigt, daß sich der Comet in der Traiectoria QR. dem Puncte E. von Tag zu Tage genähert hat. Nun ist bekannt, daß die Cometen dies mit einander gemein haben, daß sie gegen die Sonne rücken. Wir nehmen an, der Punct E. seye also das Punctum solis in centro universi geworden. Es wird sich also die Erde, von der wir den Cometen, nach unserer Hypothesi beobachtet haben, um dieselbige bewe-

gen,

gen, wenn wir unser Planum in Gedanken zu einem systemate mundi machten. TE. wäre folglich der Abstand der Erde von der Sonne, folglich wenn wir mit dem radio einen Zirkel beschrieben, so stellte selbiger die Bahn der Erde um die Sonne vor, und dieser Umkreis wäre accurat so groß, als der circulus maximus unsers Globi. Es werde also dieser Circul gezogen. Nun haben wir das erstemal den 3. Sept. aus T. beobachtet, an diesem Tag hat sich die Sonne in dem 11. Grad der ♍. befunden, ziehen wir also den radium TE. bis durch die Peripherie des Zirkels, so ist der in peripheria, der Erde gegenüberstehende Durchschneidungspunct der 11. Grad der Jungfrau. Tragen wir von dem Globo eilf Grade vorwärts, so fängt sich da das Zeichen ♍ an. Aus diesem den zwölften Theil des radii herum getragen, wird die loca der zwölf himmlischen Zeichen geben, welche wir nach der Ordnung benennen. Hieraus möchte die Frage sich durch Wahrscheinlichkeit entscheiden lassen.

1. Sucht zu erfahren, wenn der Stern von denen Sternkundigen durch Ferngläser beobachtet worden, oder wenn er noch nicht mit blosen Augen zu beobachten gewesen. Es ist dieses zu Anfang des Augustmonats geschehen.

2. Seht nach, wo sich die Sonne zur selbigen Zeit in der Ecliptic befunden hat, und gebt diesen Stand, durch Grade von dem Globo übergetragen, in dem aus dem Centro E. beschriebenen Zirkel an. Legt durch diesen und das Centrum E. ein Linial an, derjenige Punct, so mit Durchschneidung der Erdbahn angewiesen wird, ist der Stand der Erde zur Zeit, wo der Comet wegen seiner Entfernung muste mit Tubis beobachtet werden. Für den gegenwärtigen Fall ist der 1. Aug. der 8. Grad des Löwen, und dieser fällt Tab. I. in k. der Stand der Erde also gegenüber in λ.

3. Im-

3. Untersucht auf gleiche Art, wo sich die Erde an dem Tag, für welchen ihr den Stand des Cometen voraus gesagt, befunden hat, und druckt selbigen gerade so wie in dem vorhergehenden gewiesen worden aus. Den 23. Oct. befindet sich die Sonne in dem 30. Gr. der Waag also in μ. folglich die Erde in ν. bey dem Zeichen des ♉.

4. Nun messet von dem Punct der Traiectoriae an, wo sich der Comet an dem 23. Oct. befunden. Die Weite nach ν. wo die Erde an diesen Tag gewesen, und die Weite von λ. wo sie an dem 1. Aug. gestanden, nach dem Ort der Traiectoriae, in welchen der Comet an dem beregten Tage gestanden, so werdet ihr finden, daß der Comet an dem ersten August unendlich weiter von der Erde abgestanden, indem die Traiectoria sehr weit müste verlängert werden, wenn sie nur den 1. Aug. in der orbita angeben sollte, als an dem 23. Oct. woraus aber folgt, daß er wegen seiner grössern Nähe auch mehr sichtbar, folglich in Rucksicht auf seine Entfernung, auch mit blosen Auge müsse zu sehen seyn. In andern Fällen, so wie fast auch in dem gegenwärtigen, kann es schon der blose Augenschein lehren.

Quaest. 2. Ob der Comet an dem vorher angezeigten Ort, wegen der Sonne sichtbar seyn könne?

Auch das läst sich auf dem Globo nicht leicht präcise bestimmen. Wir wissen, daß die Sonne 18. Grade unter dem Horizont seyn muß, wenn die Morgendämmerung anbrechen, oder der Tag sich an dem Himmel Abends verliehren soll. Allein auch hier vermögen die schärfsten Beobachtungen nichts gewisses zu bestimmen, da die dichte und dünne Luft, in der Refraction des Lichts einen sehr grossen Unterschied macht. Es ist ferner bekannt, daß bey denen Planeten, nach Maasgabe

gabe ihres verschiedenen Lichts, auch eine verschiedene Anzahl der Grade nöthig ist, welche die Sonne unter dem Horizont bleiben muß, wenn sie sollen von unserem Auge gesehen werden. Als

Saturnus	braucht	11. Grade.
Jupiter	= =	10. = =
Mars	= =	$11\frac{1}{2}$. = =
Venus	= =	5. = =

und das ist noch so ungewiß, daß Jupiter oft am hellen Morgen noch sichtbar, und Venus verschiedentlich bey Tage ist gesehen worden. Was für eine Anzahl von Graden also, oder wie groß sollen wir den arcum visionis für einen Cometen, deren ieder ein besonderes Licht hat, annehmen? Venus hat ein sehr lebhaftes Licht, wir wollen das Licht der Cometen nur um einen Grad schwächer annehmen, und also den arcum visionis auf 4. Grade setzen, demnach muß also verfahren werden:

1. Untersucht, ob der Comet an dem Morgen- oder Abendhorizont sichtbar wird. Wenn ein Comet seinen Lauf so gehalten, daß er endlich und zwar ieden Tag mehr bey Tage aufgegangen, so läst sich leichte schliesen, daß wenn selbiger wieder sichtbar werden solle, es nicht anders geschehen kann, als im Fall selbiger sich so bewegt, daß bey seinem beständigen Fortrücken im Aufgehen gegen die Stunden des Tages, selbiger endlich in die Abendstunden kommt, und also an diesem Horizonte sichtbar wird. Auf dem Globo läst sich dieses durch seine Bewegung noch deutlicher sehen. Der in diesem Jahre erschienene Comet, wendet sich gerade Abendwärts.

2. Führt also den Standpunct des Cometen an den Morgenhorizont, legt den Quadranten in das Zenith, wenn ihr elevationem poli gemacht, und bringt

ihn

ihn gegen Abend, nachdem ihr den arcum visionis von dem Horizont auf, mit vier Graden an denselbigen notirt habt.

3. Seht iezt welcher Grad der Ecliptic in dem Herumführen des Quadranten oder Linials abgeschnitten wird: hier ist es der 10. Grad des ♈. Eben dieser Grad des gegenüber stehenden Zeichens, ist der Grad, in welchem sich die Sonne an dem Tag befindet, wo der Comet an dem Abendhorizont sichtbar wird. Nun steht dem 10°. des ♈. der 10. Grad des ♏. ex opposito, und in diesem befindet sich die Sonne am 23. Oct. Will man wissen an welchen Tag ein Stern an den Morgenhorizont sichtbar werden kann, so muß der arcus visionis an dem Abendhorizont geführt werden. Tritt im übrigen ein Comet, der noch weit von der Sonne entfernt ist, mit ihr demnach in den Morgenhorizont, so versteht sich von selbsten, daß selbiger wegen des stärkeren Lichts nicht sichtbar werden kann.

Quaest. 3. Ob ein Comet unsichtbar sey, weil er sich unter die Sonnenstrahlen verborgen hat, und in denenselbigen liegt?

Dies hängt von dem Fall ab, wie nahe der Comet der Sonne in seiner Bahn kommt. Einige derselben sind tiefer, als der Mercurius von der Sonne steht, gestanden, andere in einer grösseren Entfernung geblieben. Es beruht dieses aber auf genauen Observationen, und wird dazu noch mehr als ein Observator erfordert. Wir werden unten hievon noch etwas zur Erläuterung sagen. Hier mag es genug seyn, sich einigermassen zu helfen.

1. Sucht den Stand des Cometen in seiner Bahn auf dem Globo, nachdem ihr dessen Orte so weit als sie proiectirt sind, auf derselbigen angegeben.

2. Sucht

2. Sucht auf eben diese Art den Stand der Sonne in der Ecliptic für die proiectirten Tage, des Cometenstandes, und vergleicht, welche Puncte am nächsten zusammen kommen. Ihr findet, daß in der ganzen Cometenbahn keine Puncte so nahe fallen, daß deren dazwischen gezogene Linien so klein sind als an dem 20. und 21. Oct. an diesem Tage ist der Comet vor dem loco solis, an dem 23. hinter selbigen gewesen, es läst sich also hieraus etwelchermassen abnehmen, wie er sich unter derselbigen ihren Strahlen verborgen, und daraus wieder sichtbar geworden. Und das mag genug von dem ortu et occasu heliaco seyn.

Die 82. Aufgabe.

Zu zeigen, wie lang an dem voraus angegebenen Tag, ein Comet sichtbar seyn wird, in welcher Gegend des Himmels er erscheint, wie die Direction seines Schweifes beschaffen, und wie lange dessen Sichtbarkeit an diesem Tage dauern wird.

1. Wie hoch der Comet an dem 23. Oct. über dem Horizont sichtbar erscheinen wird.

a. Wenn der Punct des Cometen für den determinirten Tag angegeben, so stellt den Globum so, daß selbiger die Gestalt des Himmels an dem gegebenen Tage repräsentirt, hier für den 23. Oct. Abends um 7. Uhr.

b. Messet die Höhe des Cometen von dem Horizont, ihr findet, daß sie hier acht Grade beträgt, welches mit der Observation von Hannover, welche so viel angiebt, daß sich der Comet an diesem Tage, nicht hoch über den Horizont, nach der dasigen Polhöhe befunden, überein kommt.

2. In welcher Gegend selbiger erscheint.

a. Lasset den Globum in selbiger Lage wie ihr ihn erst gestellet.

b. Legt

b. Legt das Linial in das Zenith, so wie durch den Standpunct des Cometen, und seht, in welche Plagam es fällt. Hier zeigt sich, daß der Comet West zu West, und West Sud West gestanden. In Hamburg sahe man selbigen an dem 25. Oct. nach obiger Observation, fast gerade in West Sud Westen; und zu Berlin am 23. ein viertel Sud, welches abermalen harmonirt.

3. Wie die Direction seines Schweifs beschaffen.

a. Sucht den Punct der Sonne für den nöthigen Tag, dann den Punct des Cometen an eben demselben.

b. Zieht durch beede einen Faden, und zeichnet die Directionslinie desselben von dem Cometen auf der von der Sonne abstehenden Seite, so kann selbige die Lage des Cometenschweifs vorstellen. Ihr findet, daß der Schweif gerade aufwärts nach Osten steht, wie er zu Folge der Berliner und Hannöverischen Observation an diesem Tage gesehen worden.

4. Wie lange dessen Sichtbarkeit an dem gegebenen Tag dauern wird.

a. Lasset den Globum in der vorigen Lage, und den Zeiger auf der Stunde, für welche die Gestalt des Himmels vorgestellet worden.

b. Führt den Punct des Cometen bis an den Abendhorizont, so wird das horarium die Zeit seiner Sichtbarkeit zeigen; ihr findet, daß der Zeiger von 7. Uhr, bis auf 45. Minuten gegen 8. fortgelaufen, und also dessen Sichtbarkeit 45. Minuten betragen. In der Observation von Hannover ist die Zeit von dessen Sichtbarkeit auf eine gute halbe Stunde angegeben, welches ebenermassen bestens harmonirt.

Die 83. Aufgabe.

Die Grade der täglichen Bewegung des Cometen zu erforschen.

1. Tragt die lineam motus diurni aequalis durch die ganze traiectoriam, von der Epocha an, wie solches bereits oben gewiesen worden.

2. Seht was die gezogenen radii für Bögen in der orbita abschneiden, wie auch schon geschehen. Messet die Bögen, so wird der Unterschied angeben, um wie viel sich der Comet an ieden Tag mehr oder weniger bewegt.

Z. E. Den 1. Sept. von 12. Uhr Nachts bis zu dem 2. eiusd. h. ead. bewegte sich der Comet an dem Himmel

vom 2. bis 3.	5. 30.
vom 3. bis 4.	5. 20.
vom 4. bis 5.	5. --
vom 5. bis 6.	4. 35.
vom 6. bis 7.	4. 15.
vom 7. bis 8.	3. 45.
vom 8. bis 9.	3. 30. u. s. w.

Die 84. Aufgabe.

Ephemerides cometicas zu verfertigen.

1. Gebt die Standpuncte des Cometen auf dem Plano an, und tragt selbige accurat auf den Globum über.

2. Sucht nach dem vorhergehenden, wie viele Grade der Comet von einem Tag zu dem andern durchlaufen hat, und setzt dieselbige in eueren Ephemeridibus für den Tag an, zu welchem sie gehören.

3. Für ieden Punct sucht dessen longitudinem, latitudinem, ascensionem rectam und Declination, und setzt sie bey. Z. E.

EPHEMERIDES

auf den Anno 1769. ſichtbar gewordenen Cometen für die Polushöhe von 59°. 30′. a dato 1. Sept. 2. Uhr. bis 9. eiusd. hor. 3.

Dies.	Longitud.			Latitudin.			Declinatio.			Aſcenſ. rect.		Aſcenſ. obliq.	
	Gr.	Minut.		Gr.	Minut.		Gr.	Minut.		Gr.	Minut.	Gr.	Minut.
1-2. Sept.	1.	30.	♊.	14.	15.	A.	6.	45.	B.	62.	45.	55.	--
2.	6.	20.	♊.	15.	30.	A.	6.	45.	B.	68.	30.	60.	30.
3.	13.	35.	♊.	16.	50.	A.	5.	45.	B.	74.	-.	67.	15.
4.	18.	15.	♊.	17.	45.	A.	5.	--	B.	79.	30.	78.	--
5.	24.	--	♊.	18.	--	A.	4.	30.	B.	83.	30.	78.	30.
6.	27.	--	♊.	18.	45.	A.	4.	20.	B.	88.	15.	83.	--
7.	2.	30.	♋.	19.	30.	A.	4.	15.	B.	92.	45.	87.	30.
8.	6.	20.	♋.	19.	30.	A.	4.	--	B.	96.	45.	92.	15.
9.	11.	15.	♋.	19.	45.	A.	3.	15.	B.	100.	30.	96.	30.

Die 84. Aufgabe.

Den Abstand eines Cometen von der Erde zu untersuchen.

1. Nehmt in dem Plano Tab. I. die Linie TS. so den Abstand des Cometen von der Erde, oder dessen Perigaeum anzeigt, und macht hieraus eine Scalam Tab. II. fig. 5. und zwar dieses auf folgende Art:

2. Nehmt eine Linie AE. von beliebiger Länge an, und traget TS. zwey ein halbmahl aus E. nach B.C.D. und A.

3. Richtet aus E. die Linie TS, Tab. I. perpendiculair auf, und beschreibt das Rectangulum AEFK, zieht alsdenn die übrigen Perpendiculares IB. HC. GD.

4. Die Linie AK so wie EF. und EB. dann FI, theilt in zehen Theile ab, und zieht die Parallellinien 1. 2. 3. 4. 5. aus denen Theilungspuncten, so wie die Transversales Ii. nebst denen übrigen. Wenn ihr demnach die Linie EB. oder TS. Tab. I. für zehen tausend Theile annehmt, so wird der Theil derselben Bi. tausend betragen, und die ganze Länge AE. 25000. solcher Theile auswerfen.

5. Nehmt alsdenn die radios visorios aus Tab. I. welche die loca cometae determiniren e. g. für den 1. Sept. TV. für den zweyten TV. für den dritten TS. und seht wie viel selbige auf der Scala messen, so wird euch dieses die Annäherung oder Entfernung des Cometen gegen die Erde geben. Wir wollen von dem 28. August einen Anfang machen.

den 28. Aug. h. 12. noct. stund der Comet von der

Erde		10800. Part. Scal.
den 29.	. .	10400. . . . .
den 30.	. .	10200. . . . .
den 31.	. .	10100. . . . .
den 1. Sept.		10000. Perig.

den 2. Sept.	10100.	Part. Scal.
den 3. = =	10200.	= = = =
den 4. = =	10500.	= = = =
den 5. = =	11000.	= = = =
den 6. = =	11900.	= = = =
den 7. = =	12000.	= = = =
den 8. = =	12400.	= = = =

Es legt sich also hieraus zu Tage, daß der Comet nach seiner grössesten Erdnähe, binnen vier Tagen sich um 1900. solcher Theile entfernt habe, deren zehen tausend auf den Abstand in seinen Perigaeo gehen.

Wir haben hier angenommen, als bliebe die Erde in dem Puncte T. unbeweglich stehen, da wir aber unser Planum zugleich für eine Repräsentation des systematis mundi aptirt haben: so kann hier ebenfalls angenommen werden, wie die Erde und der Comet einander ausweichen, daß an kein Berühren zu denken ist. Stellt der Umkreis ♈. ♉. ♊. die Bahn der Erde vor, so hat sich die Erde den 3. Sept. in T. befunden. An dem 12. Sept. ist sie, oder die Sonne in dem 19. Grad der ♍. gefunden, folglich hat sie damahls ihren Stand in ξ. gehabt. An dem 23. Oct. war sie in r. wo der Comet weit von ihr gewesen ist.

Hiernächst wird nicht unschicklich seyn, auch etwas von der neuern Theorie der Cometen zu sagen. Diese Sterne bewegen sich, wie man mit der grössesten Wahrscheinlichkeit dargethan, in einer Bahn, welche von der Figur des Zirkels abweicht, und entweder eine Ecliptic, Parabel odes Hyperbel ist. Man nimmt an, daß der eine Brennpunct davon die Sonne ist, und der andere sich in einer Weite, welche drey oder viermahl so weit von der Sonne, als Saturnus von ihr absteht, befindet; hieraus nun wird be-

begreiflich, daß wenn sie in dem obern Theil ihrer Bahn sind, sie uns wegen der ungeheuren Entfernung nicht sichtbar seyn können. Dies sich desto besser vorzustellen, haben wir die Figur $v\pi\varrho$ in unser Planum eingetragen, und zwar so, als wenn der Comet von der Erde so weit, als Mars in seiner mittleren Entfernung von der Sonne ist, in seinen Perigaeo geblieben wäre. Man sieht, daß wenn sich der Comet in seiner Traiectoria aus r. t. s. v. a. b. c. d. u. s. w. noch so gleichförmig bewegt, dennoch in der Ellipsi $o\pi\varrho$. und zwar in dem Stück $\pi\varrho$. derselben, die Spatia ungleich werden, und falls wir selbigen an dem Himmel in dem Theil ECBA. sehen, er in gleichen Zeiten ungleiche Bögen durchlaufen zu haben, scheinen muß. Es zeigt sich ferner, daß wenn gleich ein Comet der Erde sich nur so weit nähert, als Mars von der Sonne entfernt ist, solcher dennoch bis in die orbitam veneris, und tiefer gegen die Sonne eindringen kann. Wir erhalten also durch die Sichtbarkeit eines ieden Cometen, einen beträchtlichen, dennoch aber sehr kleinen Theil seiner Bahn. Nun weiß die höhere Mathematic aus einem Stück der Figuren der Kegel Schnitte, den ganzen Umfang derselben zu finden, es möchte sich also die ganze Bahn eines Cometen, aus demienigen Stück derselben, in welcher er uns sichtbar worden, gleichermassen entdecken, folglich berechnen lassen, wenn einer von dergleichen Sternen wieder kommt. Allein hier hat der menschliche Verstand iedesmahl seine Grenzen gefunden, und die berechneten Termine zum wiederkommen, haben noch nie, wenn man es unpartheyisch sagen soll, zugetroffen. Denn daß nach hundert fehlgeschlagenen Versuchen, endlich ein Comet um ein Jahr später oder früher erschienen, welcher den nämlichen Lauf eines vorigen gehalten, das beweist unserer Meinung nach, noch nicht, daß er der nämliche

gewesen. Wir würden sehr irrig schliesen, wenn wir argumentirten, ein Mensch der an dem 18. Aug. A. 1770. von Versailles nach Marly gegangen, seye eben derselbige, welcher vorhero an den nämlichen Tag 1769. diesen Weg genommen, weil er die Bahn des ersteren gehalten, und gleiche Schritte gemacht. Es möchte seyn daß uns eher geglaubet würde, wenn wir sagten, wir hätten berechnet, daß A. 1770. den 18. Aug. derienige wieder auf den Weg nach Marly kommen würde, der A. 1769. da gewesen, falls es sich fügte, daß ein Mann in den nämlichen Habit auf dieser Strasse erschiene; allein ob der Schluß richtiger würde, wenn man um der Berechnung willen selbigen Beyfall giebt, das stünde erst durch ein logicalisches Gutachten zu entscheiden. Whiston, der die Welt zur Zeit der Sündflut, durch einen Cometen sehr sinnreich unter Wasser zu setzen gewust, hat Gelegenheit gegeben, die erschienenen Cometen durch das Zeitalter aufzusuchen. Wie unrichtig aber, ist die Zeitrechnung in denen Tagen der erstern Welt, ein Unterschied von 30. oder 40. Jahren, ist da eine Kleinigkeit, wer will da von dem Wiedererscheinen erschienener Cometen etwas gewisses bestimmen. Ist es kaum ein Säculum, daß man selbige noch für conglomerirte Dünste gehalten hat. Auch hierinnen ist man in oben angeführter Kupfertafel gar zu entscheidend gewesen. Der heurige Comet soll einerley mit denen 1305. 1580. 1456. 1607. und 1680. gewesen seyn, welcher also zum siebentenmahl wiedergekommen. Nach Halleo sollte der von 1682. A. 1758. wieder kommen, allein es ist nicht geschehen; so wie iener von 1680. durch Bernoulli auf 1719. als wieder sichtbar angegeben worden, welches ebenermassen gefehlt. Aber zu sagen, daß der 1680. mit dem 1769. einerley gewesen, hat gar keinen Grund, indem der Augenschein auf der Charte ein anderes weiset.

Die

Die 85. Aufgabe.

Den Abstand des Cometen von der Erde in Meilen anzugeben, so wie dessen Entfernung oder Annäherung gegen sie, in gleichen Zeitmaas zu finden.

Hierzu gehören schlechterdings Instrumenten, und noch dazu mehr, als ein Observator, denn der wahre Abstand eines Cometen muß durch dessen Parallaxin heraus gebracht werden. Es gienge also das unser Vorhaben nicht eigentlich an. Doch um der Neugierde Genüge zu leisten, nehmen wir die hypothese an, es seye der Comet der Erde so nahe gekommen, als Mars in seiner mittlern Entfernung von der Sonne absteht. Es ist bekannt, daß dergleichen Sterne oft bis unter die Venus und Mercurium, in unser System eindringen, zu Zeiten aber wieder weiter von uns bleiben. Wir nehmen also zwischen beeden eine mittlere Grösse, und hiemit gar nichts ausserordentliches an. Es sind die Abstände der Planeten unter einander noch sehr grossen Differenzen ausgesetzt, und kommt es da auf eine halbe Million Meilen, denen Sternkündigern gar nicht an. Wir werden also nicht sündigen, wenn wir hier aus einer hypothesi Abstände berechnen, welche die höchste Astronomie gleichfalls auf hypotheses baut. Inzwischen erfahren wir, was die Sternkündiger von dem richtigeren Abstande des Cometen beobachtet haben, und wir werden es alsdenn desto eher auf dem gegenwärtigen Fall für uns anzuwenden vermögen. Nichts desto weniger kann es dienen, sich einen Begriff von denen ungeheuren Weiten des Himmels zu machen, und den unendlichen Urheber dieser grenzenlosen Räume in seinen Werken zu bewundern, der mit einem Werde Centillionen Welten ge-

baut. Dies also voraus gesetzt, verfahret folgendermassen:

1. Setzt, daß die kleinste Entfernung des Cometen von der Erde, der Entfernung des Martis von der Sonne in seinem mittleren Abstand gleich gewesen. Nun bleibt Mars in erwehnten Fall 33528. halbe Erddiameter, den Erddiameter zu 860. teutschen Meilen gerechnet, a sole weg. Es ist also nach dieser hypothese die Linea Perigaei TS. in Tab. I. oder Tab. II. fig. 5. EB. 33528. halben Erddiametern oder 28834030. teutschen Meilen gleich.

2. Erinnert euch, daß ihr oben Tab. II. fig. 4. eine Scalam von zehen tausend Theilen gefertiget habt, welche der Linie TS. gleich gewesen, ihr habt sie auf 25000. Theile vergrössert; es wird also ein zehnter Theil derselben dem zehnten Theil von 28834080. Meilen gleich seyn, folglich werden sich die Abstände des Cometen bestimmen lassen, wenn wir inferiren: 10000. Theile der Scala geben 2883408. Meilen, wie viel Meilen giebt die so und so viel zehen tausend Theile betragende Abstandslinie des Cometen, für diesen Tag. Nach diesem Verfahren ergeben sich:

den 28. Aug.	10800. part. Scal. geben in Meilen	31 140 806.
den 29. - -	10400.	29 987 440.
den 30. - -	10200.	29 411 310.
den 31. - -	10100.	28 862 915.
den 2. Sept.	10100.	28 862 915.
den 3. - -	10200.	29 411 310.
den 4. - -	10500.	30 275 780.
den 5. - -	11000.	32 005 820.

Wenn man nun diese Zahlen mit einander vergleicht, so legt sich durch selbige zu Tag, daß der Comet

an

an dem 5. Sept. schon um 3. Millionen 171740. teutscher Meilen, wieder weiter weg von der Erde gewesen, als er ihr an dem ersten dieses Monats nahe war.

Die 86. Aufgabe.

Den Abstand des Cometen von denen übrigen Planeten zu bestimmen.

Da wir uns einmahl so weit eingelassen, so seye es auch mit dieser Aufgabe gewagt, falls wir die Vergünstigung haben, bey der vorstehenden hypothese zu bleiben. Wir müssen hierzu

1. Einen Abriß des systematis mundi fertigen, welcher die Stellung der Planeten auf einen gewissen Tag repräsentirt. Wir wollen den 3. Sept. annehmen, um zu erfahren, wie weit an demselbigen, der Comet von denen Planeten abgestanden. Sucht also die Abstände der Planeten von dem Centro solis in der mittlern Entfernung, aus einem astronomischen Handbuch, oder wenn die mittleren Abstände nicht angegeben sind, so addirt die Zahl des grösten zu der Zahl des kleinsten, das Aggregat dividirt durch 2. so wird dieses den mittleren Abstand mit folgenden geben:

Mercurius	8514.	halbe Erddiameter.
Venus	15906.	= = =
Die Erde	21998.	= = =
Mars	33528.	= = =
Jupiter	144400.	= = =
Saturnus	209836.	= = =

2. Verfertiget eine Scalam von 250000. halben Erddiametern wie Tab. II. fig. 6. folgendermassen. Nehmt eine Linie von erforderlicher Länge wie ab. an. Auf selbiger stecht einen Theil ae. von beliebiger Grösse ab, welcher aber nicht grösser als ein halber Zoll ohngefehr seyn darf, weil sonsten das Planum Tab. I. nicht zu-

reichen würde, die Orte derer Planeten anzugeben. Diesen angenommenen Theil ae. tragt durch die Linie ab. vier und zwanzigmahl, und lasset selbigen für 10000. halbe Erddiameter gelten. Richtet alsdenn eben diese Linie in verdoppelter Länge aus a. auf, und schliest das Parallelogrammum abcd. Die Linien ac und bd theilt in zehen Theile ein, und zieht ebenfalls die Linien 9. 1. 8. 2. u. s. w. Die Linien 1. 6. und d. 24. werden durch transversales ebenfalls wie vor Augen liegt zu einem Maasstab aptirt, welcher die hundert Theile von denen pro 10000. Erddiametern geltenden ae geben wird.

3. Nehmt von dieser Scala 8514. Theile ab, und beschreibt damit aus dem Centro E. Tab. I. einen Zirkel, so wird dieses die Bahn des Mercurii vorstellen. Thut gleiches mit denen Zahlen der Entfernungen Ven. Tellur. Mart. Für Iovem und Saturnum wird nur die Hälfte genommen, weil deren ihren orbitae gar zu weit ausser dem Papier fielen. Es muß aber nachhero für diese beede gefundene Planeten, die Weite ihres Abstandes von dem Cometen wieder verdoppelt werden.

4. Sucht ietzo die Orte der Planeten an den Himmel in dem Calender für den angenommenen Tag, als den 3. Sept. zuerst aber muß in diesem, das systema Copernicanum repräsentirenden Entwurf, der Ort der Erde in ihrer orbita angegeben werden. Diese steht für beregten Tag in dem 11. Grad ♍. also nehmt 11. Grade von dem Aequator des Globi, und tragt sie aus dem ersten Grad dieses Zeichens in σ. Legt hier ein Linial an, und führt es durch das Punctum solis E. seht wo die orbita Telluris durchschnitten wird, und gebt hier den Stand derselbigen an. Verfahret mit denen übrigen Planeten eben so, ihr findet, daß sich die Planeten, als:

Sa-

Saturnus	27.	44.	♋.
Jupiter	17.	12.	♏.
Mars	22.	56.	♍.
Venus	24.	26.	♋.
Mercur.	8.	12.	♍.

an diesem Tage befinden. Gebt also diese Orte in der den Zodiacum durch die beygeschriebenen Zeichen vorstellenden Peripherie an, legt in selbigen, und dem Centro terrae ein Linial an, und seht, wo die Laufbahn eines ieden durchschnitten wird. Es kann dieses an zwey Orten geschehen, dahero muß nachgesehen werden, ob ein Planet in seinem Perigaeo oder apogaeo ist, und nach diesem muß die Bemerkung seines Standes angegeben werden, welches man aus denen in dem Calender bemerkten Aspecten leichte finden wird. Ihr habt also die Standorte der Planeten.

5. In diesem Aufriß muß nun die traiectoria cometae eingetragen werden. Wüsten wir dessen wahren Abstand von der Erde, so würden wir Grössen enthalten, welche mit dem calculo harmoniren; wir müssen uns also mit der obigen hypothese behelfen, und annehmen, der Comet seye in seinem perigaeo, um den Abstand des Mars von der Sonne der Erde nahe gewesen. Alleine wie geben wir nach dieser Annahme den locum perigaei, und folglich die Abstände der Cometenorte für die folgende Täge, zusammt der inclinatione traiectoriae an. Dies kann folgendermassen geschehen:

a. Stellt euch vor, der halbe Zirkel FEH. Tab. I. würde so verschoben, daß die Puncte Sud und Nord, und dessen Centrum T. in das Centrum E. und Sud und Nord des oberen kämen, so würde der untere Theil der traiectoriae QR. die Richtung der Linie τφ. bekommen. Tragt also die Weite Hδ. von dem Diameter FH. nach χψ. in den Diameter des grösseren Zirkels,

kels, und die Weite Hυ. aus χ nach φ. und zieht durch die Puncte φψ. die Linie φτ. so ist dieses die neue Traiectoria.

b. Eine perpendicularis also aus E. auf die Linie τφ. wird der linea perigaei TS. proportionirt seyn. Nun aber bleibt die Erde in ihrer orbita, wo ihr sie angegeben habt, wenn ihr also aus dem loco terrae eine perpendicularem Eω. auf τφ fallen lasset, so wird das nach dieser Lage den locum perigaei in dem Stück erwehnter Traiectoriae angeben. Nehmt dahero auf dieser, den Ort der Erdnähe des Cometen angebenden Linie, mit der Weite des Abstandes des Mars von der Sonne, aus dem Centro terrae, einen Punct an, in ℵ und zieht demselbigen die Tangente נג so daß nämlich Eℵ recht winkelicht auf derselbigen steht, so werden sich alle Puncte derselben so gegen das punctum terrae, wie die Puncte in der Traiectoria RQ. zu dem Punct T. verhalten.

c. Aus diesem Puncte ℵ. tragt die Grössen des motus diurni aequalis cometae so, für ieden Tag, vor und rückwärts, daß ihr da den 1. Sept. anschreibt, wo er in der Traiectoria RQ. nach der Zeit des Perigaei fällt.

II. Nach diesem gefertigten Plano die Abstände der Planeten von dem Cometen zu messen, und in Meilen anzugeben.

Setzt den Zirkel in den Ort der Traiectoriae, wo der Ort des motus diurni cometae für den angenommenen Tag hingefallen, und eröfnet ihn bis zu dem Centro des Planeten, dessen Abstand ihr sucht, tragt diese Weite auf die Scalam Tab. II. fig. 6. seht wie viel sie misset, macht die Zahl der halben Erddiameter mit 860. zu Meilen. Diesem zu Folge giebt die Proiection, daß an dem dritten Sept. von dem Cometen abgestanden:

Mer-

Mercurius	102000.	halbe Erddiameter oder Meilen			8772000.
Venus	30100.	.	.	.	25886000.
Erde	33528.	.	.	.	28834080.
Mars	20500.	.	.	.	17630000.
Jupiter	143400.	.	.	.	123324000.
Saturnus	160200.	.	.	.	137772000.

Das sind nun wohl unüberdenkliche Räume, zwischen welche gar wohl brennende Welten hindurchstürzen können, ohne daß in der nächsten weniger von ihrer Glut, so ungeheuer sie auch ist, gespühret wird, als in einem Hause von einem geschlagenen Funken Feuer. Das aber muß zugleich ein grosser Herr seyn, der diese Himmeln aufgeführt, und ihren Gewölbern keine Säulen gegeben, und dem ohngeachtet Centillionen Erdkörper schwere Welten auf dieselbigen gegründet hat. Je schärfer die höhere Astronomie ihre Rechnungen und Beobachtungen nimmt, ie grösser werden die Producta für die Räume der Himmel. Und doch sind diese 137. Millionen Meilen kein Tropfen der im Eimer bleibt, gegen den ganzen Umfang seiner Werke, gegen ihn selbst. Welche Miriaden Monarchien lassen sich in einem Raum von 137. Millionen Meilen gedenken, und doch bewirbt man sich um die Gnade des Herrn, der von ihnen, und noch ein paar Millionen Welten, und so vielen, als er nur mit einem Werde machen will, der selbstständige und alleinige Beherrscher ist, nicht so ernstlich, als um die Gunst dessen, der ein Stäubgen von dem Sandkorn der Erde besitzt; ich wollte sagen, um die Gunst eines Grossen der Welt. Haben wir denn auch nur einen Schatten von Vernunft übrig behalten? Hier aber bin ich ungewiß, ob ich mich über die Verwegenheit des Menschen nicht eben so verwundern soll. Oben

hieß

hieß es, nehmt eine Linie von der Grösse eines halben Zolls, für zehen tausend Erddiameter an. Der Astronom im Grossen, redet eben so albern als wir. Einen Zoll für zehen tausend Erddiameter gelten lassen, ist eine Dreistigkeit, die ihres gleichen nicht hat. Der Mensch, ein nach seinem Verhältniß gegen die Erde nicht mit einem Stäubgen zu vergleichendes Geschöpf; der Mensch, dies nichts gegen die Himmel nimmt Erdendurchmesser in die Hände, und überschlägt damit die Weiten der unbegreiflichen Räume, und geht mit Erddiametern wie mit Sonnenstäubgen um, und findet doch die Abtheilungen des Maasstabes, nach welchen der Unendliche seine Werke aufgeführet hat. Das zeigt, daß er dem Geiste nach edler, als die unübersehlichen Klumpen der Himmelskörper, grösser als sie, und dahero aus seinem Verfall, einer solchen Erlösung würdig gewesen sey. Werden diese Gedanken bey obigen Zahlen rege, so ist es für unsere Absicht genug. Denn zu dem Endzweck haben wir diese Aufgabe beygebracht. Wir wissen, daß die inclinationes derer Bahnen, Aenderungen in denen Weiten machen, wir bescheiden uns auch gar wohl, daß der auf Observationen gegründete Calculus veränderte Zahlen derer Weiten giebt, wir wissen aber auch, daß diese Calculi verschiedener Astronomen, wieder verschiedenes geben. Unterdessen sind wir auch hiedurch für die so beschwerliche passage, durch den Schweif des Cometen an dem 12. May sicher gestellt. Er ist schon an dem 5. Sept. um 3. Millionen 171740. Meilen weiter von uns gewesen, als da, wo er der Erde am meisten gedroht. Das ist eine Strecke, welche man sich nicht so gleich in ihrer ächten Grösse vorstellt. Setzt, man könne mit einem guten Pferd binnen 10. Minuten eine Stunde Weges zurücke legen. Nun ist der Comet an den 5. Sept. 32005820. Meilen von der Erde, folglich 64011640.

Stunden von ihr entfernt gewesen. Diese nun so zu durchreisen, daß man in 10. Minuten eine Stunde macht, würde zehenmahl 64411640. Minuten also 640116400. Minut. erfordern. Folglich würde ein Mensch, wenn auch alle zehen Minuten eine Meile gemacht würde, von der Erde, bis selbiger an den Ort käme, wo der Comet den 5. Sept. gestanden 1217. Jahre zu reisen haben.

Die 87. Aufgabe.

Die Schnelle der Bewegung des Cometen in seiner Bahn anzugeben, und zu erfahren, wie viel selbiger Meilen an einem Tag, in einer Stunde, und in einer Minute gemacht.

1. Messet die distantiam cometae im perigaeo, auf derienigen Scala, welche ihr oben zu Erfindung derer proportionalium gebraucht habt, als die Traiectoria sollte angegeben werden. Ihr findet, daß die distantia perigaea TS. Tab. I. auf dieser Scala 10100. macht.

2. Messet die distantiam motus diurni aequalis auf eben dieser Scala, sie beträgt tausend Theile derselben.

3. Setzt die distantiam cometae a terra in perigaeo für die distantiam Martis a sole oder für 33528. halbe Erddiameter oder 28234080. Meilen an.

4. Inferirt ietzo: die distantia Perigaea TS. von 10100. Theilen giebt die distantiam perigaei a terra von 28834080. was giebt die linea motus diurni aequalis von 1000. Theilen, d. i.

10100: 28834070 = 1000.

nach diesem Ansatz beträgt die Bewegung des Cometen

binnen 24. Stunden	285485.
binnen 1. „ „	11980.
binnen 1. Minute	198.
binnen 1. Secunde	33.

Die

Die 88. Aufgabe.

Die berechnete Schnelle der Bewegung des Cometen, mit der Bewegung anderer Körper zu vergleichen, um sich selbige desto deutlicher vorzustellen.

Der Comet hat in einer Secunde 33. Meilen gemacht. Dies beträgt die Meile zu 6000. Schritten gerechnet 198000. Schritte. Setzt nun, daß eine vier und zwanzig pfündige Canonenkugel 600. Schritte mit gleicher Geschwindigkeit in gerader Linie fährt, nnd dazu eine Secunde braucht, oder so schnelle geht, daß biß ihr einen Schlag mit dem Finger auf den Tisch gethan, sie an Ort und Stelle ist; so ergiebt sich, daß sich die Bewegung der Canonenkugel zur Bewegung des Cometen wie 198000. zu 600. verhält; folglich ist selbiger dreyhundert und drey und dreyßigmahl schneller in seinem Lauf, als eine Kanonenkugel gewesen. Eine Schnelle, welche sich kaum denken läst. Wenn ein Körper sich so bewegte, daß er binnen der Zeit, als ihr zehen Schläge mit dem Finger auf dem Tisch gethan, schon eine Meile von euch wäre, so würde sich selbiger erst in der Schnelle der Canonenkugel bewegen. Setzt aber, er wäre binnen dieser zehen Schläge zehen Meilen von euch: so wäre derselbe nur zehenmahl geschwinder, als eine Canonenkugel gelaufen; schliest also, was 330. mahl geschwinder, sich als eine Canonenkugel bewegen, eigentlich sey. Ein Körper, der sich nach diesem Verhältniß bewegt, muß, bis ihr obige zehen Schläge gethan 330. Meilen von euch seyn. Er würde also binnen dieser Frist, wenigstens von Stockholm bis nach Genua gekommen seyn. Diese Schnelle läst sich durch nichts leichter begreifen, als durch den Fall, mit welchem Cometen, als Körper, welche aus ihrer Bahn, die ein Zirkel, oder einem selbige

bige nahe kommende Figur gewesen, gerückt worden, mittelst ihrer ungeheuren Schwere durch den Himmel stürzen, bis sie von dem Wirbel einer Sonne, wenn sie in selbigen kommen, wieder aufwärts geschwungen werden, und also in denen Räumen der Materie des Himmels, nach einer anderen Seite zu fallen genöthiget sind. Ob sie sich bey diesem Fallen nicht nach denen Gesetzen ihrer Schwere und des Falls der Körper selbsten richten? Ob dieses nicht in die Ursache, warum sich Cometen in gleichen Zeiten, nicht gleiche Weiten zu bewegen scheinen, einen Einfluß habe? Ob die unterschiedene Dichtigkeit derer Mittel, wodurch sie im Durchstreifen derer Planetenwirbel, oder der Materie, welche sie umgiebt, gehen, selbigen ändern kann? Ob dieses bey dem Aufsteigen derselben nicht wieder Aenderung macht? Ob erwehnte Umstände in dem unsichtbaren und höchsten Theil ihrer Bahn nicht wieder anders beschaffen sind? Ob es also möglich, den Lauf eines Cometen in seiner ganzen Bahn, nach der Zeit, die er sie zu durchlaufen nöthig hat, zu berechnen? Ob dahero von ihrer Wiederkunft iemahls etwas gewisses könne gesagt werden? Das überlassen wir denen, welche mehreren Verstand und Beurtheilungskraft, zu Entscheidung unbekannter Sachen besitzen.

Setzt ihr nun ferner, daß der Comet in seinem Perigaeo 43. Millionen Meilen von der Erde gewesen, und ein Lichtstrahl in einer Secunde sich eine Meile bewegt, so hat das Licht aus dem Cometen 43. Millionen Secunden, und also über 1. Jahr und 19. Wochen nöthig gehabt, bis es zu uns auf die Erde gekommen ist. Folglich ist der Comet, da wo wir ihn am 1. Sept. gesehen, schon an diesem Ort vor 1. Jahr und 19. Wochen nicht mehr gewesen, sondern es hat das unterwegs binnen dieser Zeit sich befundene Licht, selbigen uns nur als dorten annoch stehend vorgebildet. Stünde aber das

in der Bibel, so hätte der menschliche Verstand sie schon vor tausend Jahren hinter die Thür geworfen. So geneigt sind wir, denen unglaublichsten Wahrheiten, wenn wir sie nur uns selbst gesagt, Beyfall zu geben, und anderen nicht einmahl nachzudenken, weil sie nur blos für den unendlichen Verstand erwiesene Wahrheiten sind.

Doch kommt es bey dem, daß das Licht von einem Cometen solche Zeiten braucht, bis es unsere Erde erreichet, und daß ein Himmelskörper, den wir an einem Orte sehen, wenn wir ihn sehen, nicht mehr an dem Ort seyn kann, wo wir ihn doch sehen, auf den oben berührten Satz an, daß sich ein Lichtstrahl, in der Materie des Himmels, oder in einem luftleeren Raum eben nach denen Gesetzen, wie in unserer dichten Luft bewegt. Wir bauen ganze Lehrgebäude von denen Grössen der Planeten auf diesen Satz, und sehen selbige alle zehen Jahre wieder zerfallen, und mit denen Moden sich ändern. Nur dieser Satz bleibt für ieden Fall unläugbar wahr: Herr, wie sind deiner Werke so groß und viel!

Wir können uns noch nicht von dieser Betrachtung entfernen. Nur unser System bis an den Saturn macht uns einen unüberdenklichen Begriff von der Grösse dessen, der es aufgeführt hat. Man stelle sich die Erde nach ihren in Millionen Meilen sich erstreckenden Flächen vor, welch ein Klumpe, was für eine Weitschaft ihrer Bahn, welche Räume in denen sie sich bewegt, und dennoch ist unsere Erde dasienige gegen die Sonne noch lange nicht, was ein Hirskorn, gegen eine Kugel von 5. bis 6. Zollen im Durchschnitt ist. Man nehme nun an, daß dies Feuer der Sonne sollte auf einen Tag erhalten werden. Würden zehen tausend Erdkörper, nicht eben so wenig selbiges zu unterhalten vermögen, als so viele Hirskörner, eine Schmidesse brennend zu unterhalten im Stande sind.

Nun

Nun überlegt, daß dieser ganze Bau, so ungeheurer Himmelskörper, nicht wie ein Zirkelstich gegen einen Umkreis von etlichen Schuhen ist, da dieser doch in einer Peripherie, wenn er in dem Herumtragen versehen wird, einen Unterschied giebt. Hier aber ändert die ganze Weite der Erdbahn, an dem Umkreise der Fixsterne nicht so viel, daß wenn die Erde in der höchsten Höhe derselbigen ist, sie uns nicht eines Haar breites an einem andern Ort, als da, wo wir in dem untern Theil sind, erscheinen; es muß also dieser ungeheuere Umkreis ein nichts gegen die Weiten des Himmels seyn. Dennoch ist auf dem Sandkorn der Erde alles mit der grösseſten Pünctlichkeit ausgebaut, so unendlich klein selbige gegen die Himmel wird. An ein zehen tausend Arten von Blumen sind die Blätter in verschiedenen Formen ausgeschnitten, ihre Blüthen mit Haarstrichen gemahlt, ihre Saamen in einzelne Formen gedruckt; es ist die Fliege mit ihrer Egrette; es ist der Schmetterling mit seinen Kopfputz geziert; es hat die Creatur, deren eine halbe Million ein einiger Daume bedeckt, ihre Tracht, ihren Schmuck, ihre Flecken, ihre Knochen, ihre Sennen, ihre Sinnen, und eigenen Putz. Was für ein Gott, dessen Allmacht das unendlich kleine mit eben dem Fleise bearbeitet, als er die Himmel wölbt, dessen Vorsehung, dessen Gerechtigkeit, also im Beobachten des kleinen gewiß sich nicht selbst entgegen ist. Aber denke ich hierneben daß nur in unserem System wenigstens sechzehen dergleichen Welten angelegt sind; daß in ieder die Gattungen der Creaturen nach tausenden angebracht; daß dieser Arten von Systemen an dem Himmel wenigstens sechs tausende stehen, als so viele Sterne mit dem Auge sichtbar, und daß er dies alles mit dem geringsten Theil seiner Kraft wie der unsterbliche Euler bewiesen, oder wie die Bibel ohne algebraische Gleichungen sagt, mit einem Werde, mit einer Anwendung, welche nicht mehr Mühe

he ihm, als uns das Aussprechen eines werde gekostet hat, hervorgebracht; überdenke ich das, so fragt die gesunde Vernunft nicht mehr, ob ein solcher Gott allwissend und allgegenwärtig ist; ob er für das einzelne oder nur die speciem sorgt; ob ich in meinem Grabe über seine Allmacht dahin bin; ob mein Zerfallen in Asche, ihm die Mittel mich zu strafen benimmt; oder ob derienige Gott, dessen Allmacht Haarstriche von Blumen nicht übersehen, die Unordnungen unter denen Menschen, wenn sie sich als Bestien gegen einander betragen, als Kleinigkeiten nach seiner Gerechtigkeit übersehen wird; ob er könne beleidiget werden? Genug.

Die 89. Aufgabe.

Die wahre Grösse des Schweifs eines Cometen in Meilen anzugeben.

Wir bauen die Auflösung dieses Problematis, auf die oben angenommene hypothesin.

1. Sucht die Länge des Cometenschweifes nach Graden zu finden, wie wir oben in einer eigenen Aufgabe gewiesen haben.

2. Messet die Länge, welche der Zirkel giebt, wenn ihr nach der Anzahl der gefundenen Grade selbigen eröfnet habt, auf der Scala, welche wir oben bey Erfindung der Traiectoriae gebraucht. Nun habt ihr bemerkt, daß an dem 3. Sept. der Cometenschweif 19. Grade betragen, dieses wirft auf der Scala 4600. zehen tausend Theile aus.

3. Tragt die lineam distantiae apogaei ebenfalls auf diese Scalam, ihr findet, daß sie 10100. Theile gemessen. Inferirt also: wie die Theile der lineae apogaei 10100. sich verhalten, zu der Anzahl von Meilen des apogaei oder 28834080. Meilen, so verhalten sich die 19. Gr. der Länge des Cometenschweifs in 4600. partibus scalae, zu der gesuchten Grösse von Meilen, oder

10100 : 28834080 -- 4600.

Es

Es wird dieser Ansatz 13132353. Meilen geben. Wir wollen aber auch das nicht umsonst berechnet haben. Wir sehen mit blosen Auge was der Cometenschweif ist. Diese Körper kommen der Sonne so nahe nach allen Observationen, daß wenn sie nicht so dichte wie unsere Erde wären, sie von deren Hitze zerstäuben müsten, und falls sie diese Compactität haben, nothwendig in Glut und Flammen gerathen. Man hat mit Ferngläsern den Kopf des Cometen, als einen glüenden Klumpen gesehen, man hat in dessen Mitte einen etwas dunkeleren Kern wahrgenommen, wie bey Körpern die noch nicht gänzlich durchgeglüet sind, man hat Klüfte in denenselben wie an Sachen, welche vor grosser Hitze zersprungen sind, entdeckt. Sind das nicht Beweise genug, daß Cometen Weltkörper sind, so in Brand gerathen, und wie wir nicht ohne Ursache vermuthen, ihre Verwandlung leiden. Was wird aus diesen Gründen ihr Schweif, welcher von der Sonne beständig abgekehrt ist? nichts als eine von dem entsetzlichen Feuer, dieses ungeheuren Körpers zurück getriebene Lohe, die Lohe eines Brands, einer aufwallenden Glut. Es bestärkt sich dieses noch dadurch, daß man die Fixsterne durch selbige sehen kann, sonderheitlich durch den äussern Theil des Schweifs, nahe an dem Schweif wird dieses nie geschehen; verhindert es die mehrere Dichtigkeit des Feuers nicht? Nun denke man sich einen Strich, eine Fluth, einen Ocean von Feuer, der sich 13. Millionen 132. tausend 353. Meilen durch die Himmeln erstreckt. Kommt leichtsinnige Spötter und lernt, was es heist, der Rauch ihrer Qual wird aufsteigen von einer Ewigkeit zur andern. Hier zündet derienige Gott, dessen ihr spottet, Höllen vor euren Augen in hundert tausend Meilen sich erstreckenden Weiten an. Habt ihr schon darüber philosophirt, ob es mit den Eigenschaften der ewigen Liebe nicht streitet, so mit ihren Werken zu verfahren? Oder

sind Gutachten von denen Bewohnern iener Welt, welche zum glüenden Cometen geworden, durch den Allmächtigen erst eingeholt worden, ob es mit seiner Weisheit nicht streite, so eine Hölle über ihrem Haupte anzustecken? oder entscheidet ihr doch, richterische Bürger der Erden, entscheidet nur geschwinde, ob es nicht der Liebe, denen Vollkommenheiten Gottes entgegen ist, Welten durch Feuer zu zerstöhren, damit, wenn dem Allmächtigen euer Urtheil insinuirt wird, er aufhöre zu thun, was ihr als streitend mit seinem Wesen erkannt, damit er sich als Gott, nach eurer Anweisung lerne betragen, damit zeitig genug vorgebeugt wird, daß es zuletzt eurer Welt nicht auch so ergeht.

Wir können nicht umhin allhie noch eine Aufgabe anzuhängen, welche vielleicht unsere Leser in Sicherheit setzen wird, falls sie Globos kaufen, ihr Geld nicht übel anzuwenden.

Die 90. Aufgabe.

Zu erfahren, ob Globi, welche man kaufen will, accurat und zum Gebrauch tichtig sind, oder nicht?

1. Seht, ob dem äusern nach, die zu kaufenden Kugeln sauber, stark genug, deutlich gestochen, und im übrigen von der Art sind, daß man sie zu dem vorhabenden Endzweck gebrauchen kann. Es ist gut, wenn sie mit einer Magnetnadel, einen Höhenquadranten, der sich unter iedem Puncte des Meridians anschrauben lässet, vornämlich aber mit einem horario versehen sind.

2. Bemerkt das Alter derselben, indem Globi, welche schon vor 70. Jahren verfertiget sind, um einen Grad die Längen der Gestirne anderst haben; an dem globo terrestri bringt dieses keinen Schaden, indem die Längen und Breiten auf demselben ohnveränderlich bleiben, wiewohl die neueren Observationen auch viel richtiger sind.

3. Zu

3. Zu Untersuchung des globi terrestris ist nöthig, ausser dem was selbiger mit dem coelesti gemein hat, und wovon besser unten das nöthige soll beygebracht werden, daß ihr aus einer neuern Geographie die Breiten von unterschiedenen Orten oder Städten unterschiedener Welttheile, als London, Cairo rc. sucht, führt alsdenn diese Orte unter den Meridian, und seht, ob sie unter eben dem Grade stehen, wie sie dorten angegeben sind; seht zugleich nach, ob der Ort eben so viele Grade des Aequators, in Absicht auf seine Länge von dem primo meridiano absteht, als in der Geographie für die Länge des Orts angegeben sind, als welches geschehen kann, wenn ihr den beliebten Ort unter den Meridian bringt, alsdenn den Globum bewegt, und zehlt wie viele Grade von fünf zu fünfen durch den Meridian laufen.

4. Untersucht das horarium, einmahl mit einem Zirkel und seht ob die Abtheilungen der Stunden gleich groß sind, selbiges auch so gefertiget ist, daß der Meridian accurat 12. Stunden abschneidet, seht alsdenn, wenn ihr ein Punct des Globi an den Morgenhorizont in sphaera recta führt und den Zeiger auf 12. Uhr Mittags richtet, ob selbiger wenn eben das punctum globi an dem Abendhorizont gebracht wird, gerade wieder 12. Uhr Nachts weiset. Im entstehenden Fall muß der Globus tiefer oder höher in dem Horizont stehen, als es recht ist, oder das horarium nicht richtig seyn.

5. Nun prüfet nachstehendes auf beeden Globis, nehmt die Gröse eines Grades auf dem Aequator, oder der Ecliptic, und seht, ob alle Grade der Ecliptic, oder des Aequators, auf dem globo terrestri und coelesti, ingleichen die des nördlichen oder südlichen, westlichen oder östlichen hemisphaerii einander gleich sind, fasset fünf oder zehen Grade mit dem Zirkel auf, und tragt sie eben so herum. Trift alles gehörig überein, so sind die Globi gut.

6. Seht,

6. Seht ietzo nach, ob der Aequator gerade unter dem mit o bezeichneten Grade des Meridians, oder dem ersten desselben durchlauft, auch wenn ihr die Kugel etwas schnelle dreht, dieser Zirkel um nichts gegen Süden oder Norden schwankt, weil ihr, wenn an einem Ort, der Aequator um einen Viertheils Grad gegen Süden im Bewegen spielt, ihr an demselbigen die Breiten und Declinationen ebenfalls um dieses falsch bekommen werdet.

7. Führt das punctum intersectionis aequatoris und eclipticès au das punctum cardinale ortus des Horizonts. Steht dieses ienem accurat gegenüber, und ist das andere punctum intersectionis eben so an dem puncto cardinali occasus, spielt der Aequator von beeden Puncten, wenn ihr die Kugel bewegt, weder nord- noch südwärts ab, so ist dieser Zirkel gleichermassen accurat aufgetragen.

8. Bringt den ersten Grad des Krebses in den mittägigen Horizont, so muß selbiger unter dem $23\frac{1}{2}$. Grad durchlaufen, die puncta intersectionis accurat in dem Morgen- und Abendhorizont, und der erste Grad des Schützen in dem mitternächtigen Theil des Meridians unter dem Horizont fallen.

8. Sehet nach, ob die circuli latitudinum auf dem globo terrestri accurat angegeben, auch im bewegen des Globi, nicht von ihrem Punct unter dem Meridian wanken.

10. Sucht in einer neuen astronomischen Charte nach, was die Sterne für Längen und Breiten haben, nehmt die Breiten und Längen der nämlichen Gestirne auf euerem Globo, und vergleicht sie, ob selbige gleich sind und harmoniren.

11. Nehmt den Grad der Breite eures Orts, und erhöhet den Pol nach derselben, sucht alsdenn, ob von dem Zenith gegen den nördlichen Horizont eben so viele Grade, als gegen den südlichen sind, widrigenfalls die Zeiten des Auf- und Untergangs verschieden von denen wahren fallen

len müssen. Hierbey aber ist nothwendig, daß die puncta intersectionis auch accurat in dem Horizont zu stehen kommen. Halten Globi diese sämmtlichen Proben aus, so sind sie accurat.

Zusammentrag alles dessen, was durch vorstehende Anweisung von dem Cometen beobachtet worden.

Wir haben nachstehendes gefunden. An dem 3. Sept. früh um 2. Uhr stund dieser Comet so, daß eine Linie durch cinguli orionis ultimam, dann den Stern C. in capite sequentem, welche von einer andern Linie so durch V. und A. in humero sinistram gezogen worden, dessen Standpunct gegeben hat. Sein Schweif gieng zwischen den dritten und vierten Stern in dem Schilde des Orions, in denen Doppelmayerischen Charten zwischen R. und S. durch, betrug in der Länge 19. Grad. Auf der Erde würde selbiger einen Raum von 285. Meilen eingenommen haben. Er ist in dieser Nacht der Hauptstadt Adela im Zenith gestanden. Er war um 2. Uhr $43\frac{1}{2}$. Gr. von dem Meridian. Der Comet gieng an diesem Tage um 11. Uhr 30. Min. auf, also 5. Stunden 48. Minut. vor der Sonne her. Er stand zwischen Ost und Ost zu Nord, und kam an den Horizont $1\frac{1}{2}$. Gr. a puncto ortus solis hervor. Um 6. Uhr 45. M. gieng derselbe durch den Meridian. Der Schweif hatte bey anderthalb Stunden nöthig, bis er selbigen passirt. Er gieng um 12. Uhr 40. M. Mittags unter. Seine latitudo betrug 16. Gr. 50. M. aust. Die longitudo war an diesem Tage 13°. 30′. Π. Die Declination 5. Gr. 45. M. bor. Dessen Azimuth 77. Gr. a meridie versus ortum. Sein Almucantharat 46°. 15′. Die gerade Ascension 74. Gr. 14. Ascens. obliq. 67°. 30′. Die Ascensionaldifferenz 6°. 45. Dessen descensio recta 77°. 3′. Die schiefe 81. Gr. Die Descensionaldifferenz 3°. 57′. Die amplitudo ortiva 11°.

15.

15. Mit ihm ist cosmice aufgegangen der kleine Stern über dem in capite pollucis, ferner in pede pollucis, nebst andern. Seine Bahn gieng unter denen Zwillingen, kleinen Hund, durch den Hals der hydrae unter denen Füssen des Löwen weg, durch das Zeichen der Jungfrau, die Hand des Serpentarii vorüber, dann die Brust des Antinoi, durch das Equuleum, den Schwanz und Band der Fische unterhalb des arietis hin. Seine nodi waren als der ascendens im 15. Gr. ♈. der descendens im 10°. ♎. Er gieng im Aufsteigen durch den 121. Gr. aequatoris bey dem Absteigen durch den 332. Die Bahn des Cometen machte mit dem Aequator einen Winkel von 173 Gr. 30′ mit der Ecliptic von 164. Gr. 30. M. Er war in dem östlichen hemisphaerio sichtbar, und schien sich aus Süden gegen Osten zu bewegen. In seinem Perigaeo war derselbe, als er zwischen dem Schilde Orions und den Füssen des Tauri stund, in der Gegend des 62. Gr. des Aequatoris dessen Länge war 1. Gr. ♊. die latitudo puncti perigaei 14. austr. Die Declination desselben 6 Gr. 30 M. Die ascensio recta desselben 60°. 30′. seine Bewegung betreffend, so ist dessen motus diurnus maximus in orbita 6½. Gr. gewesen. Er ist der Erde d 31. Aug. Abends um 8. Uhr 12′. am nächsten gewesen. In seinem nodo ascendente war er den 21 Aug. früh 4. Uhr nächst unter dem Fuß des kleinen Hundes, schräge von dem Stern algameisa. Seine Declination ist zur selbigen Zeit 1°. 40′. austr. die ascensio recta 113°. 30′. die longitudo 26° ♋. die latitudo 20°. gewesen. Dieser Irrstern wird einen grossen Theil seiner Bahn bey Tag vollenden. An dem 23. Sept. aber wird er an dem Abendhorizont sichtbar. Er befindet sich als denn zwischen den Sternen der Waage und Schlange, bey L. Serpentarii seine Länge beträgt 19°. 15. die südliche Breite 23°. dessen Declination 4½. Gr. Er rückt gegen den Schlangentretter vor, steht an erwehnten Tage zwischen West zu West und

West

West Süd West, wird drey viertel Stunden sichtbar bleiben, und hat seinen Schweif aufwärts gegen Osten gerichtet. Er hat sich in seiner Bahn so bewegt, daß er d. 1-2. Sept. 5. Gr. dann auf den Tag 5. 30. M. 5. 20. u. s. w. fortgerückt ist. An dem 3. Sept. ist er 10200. partes des Abstands im perigaeo weiter von der Erde gewesen, dieses betrug 29411310. Meilen. Er hatte sich an diesem Tage 171740. Meilen schon von der Erde entfernt. A Mercurio ist er 8772000. Meilen, a Venere 25886000. a Marte 17630000. a Iove 123324000. und a Saturno 137772000. Meilen weit entfernt geblieben, und hat sich binnen 24. Stunden 285485. Meilen, in einer Stunde 11898. in einer Minute 198. in einer Secunde 33. Meilen bewegt, so daß sein Lauf 330. mahl schneller, als eine Canonenkugel gewesen, demnach wenn man von der Erde bis an den Ort, wo er gestanden, kommen wollte, und in einer Minute eine Stunde Wegs zurück legen könnte, hiezu 1217. Jahre erforderlich wären; wie denn dessen Licht 1. Jahr und 19. Wochen bis es zu unserm Auge gekommen, nöthig gehabt. Dessen für 19. Grade gemessener Schweif, hat 13132353. Meilen betragen.

Dies mögen data genug seyn, welche wir ohne Instrumenten gefunden haben. Hat iemand Lust sich weiter zu üben, so wird es nicht schwer werden, noch mehr zu finden. Auf gleiche Art liessen sich Anweisungen zu Observirung der Finsternisse, Durchgänge der Planeten durch die Sonnenscheibe und anderer Himmelsbegebenheiten entscheiden. Wir erwarten aber billig erst, wie dieser Versuch gefallen hat.

RE-

Bayerische Staatsbibliothek München

Höhe.	Refractio.		Höhe.	Refractio.		Höhe.	Refractio.	
Grad.	Min.	Sec.	Grad.	Min.	Sec.	Grad.	Min.	Sec.
0	30	30	31	2	39	61	0	53
1	28	56	32	2	33	62	0	51
2	25	27	33	2	27	63	0	49
3	21	36	34	2	22	64	0	47
4	18	18	35	2	17	65	0	45
5	15	44	36	2	12	66	0	43
6	13	38	37	2	7	67	0	41
7	12	0	38	2	2	68	0	39
8	10	41	39	1	58	69	0	37
9	9	37	40	1	55	70	0	35
10	8	41	41	1	51	71	0	33
11	7	57	42	1	47	72	0	31
12	7	19	43	1	43	73	0	30
13	6	46	44	1	40	74	0	28
14	6	18	45	1	36	75	0	26
15	5	53	46	1	33	76	0	24
16	5	30	47	1	30	77	0	22
17	5	10	48	1	27	78	0	20
18	4	53	49	1	24	79	0	19
19	4	37	50	1	21	80	0	17
20	4	22	51	1	18	81	0	15
21	4	88	52	1	15	82	0	13
22	3	56	53	1	13	83	0	12
23	3	45	54	1	10	84	0	10
24	3	34	55	1	7	85	0	9
25	3	24	56	1	5	86	0	7
26	3	16	57	1	2	87	0	5
27	3	8	58	1	0	88	0	3
28	3	0	59	0	58	89	0	1
29	2	53	60	0	56	90	0	0
30	2	46						

Verzeichniß

der in dem vorhergehenden enthaltenen Aufgaben.

Die 1. Aufg. Den Globum zur Observation gehörig zu stellen. S. 51
2. Den Pol dazu erforderlichermassen zu erhöhen. 53
3. Mit dem Globo die Gestirne zu finden, welche für eine gegebene Stunde an dem Himmel stehen 54
5. Diese Gestirne kennen zu lernen. 57
6. Den Punct auf dem Globo zu finden, wo sich der Comet an dem Himmel befindet. 60
7. Die Direction des Cometenschweifs samt seiner Länge anzugeben. 67
8. Die Gegenden der Erde zu sagen, wo der Comet in das Zenith kommt. 70
9. Den Ort oder Stadt zu bestimmen, wo dieses geschieht. 72
10. Die Stunde zu wissen, wo der Comet am gefundenen Ort im Zenith gestanden. 72
11. Ob ein Comet an dem gefundenen Ort sichtbar sey oder nicht, zu erfahren. 73
12. Den Abstand desselbeu von unseren Zenith zu bestimmen 75

13. Diesen Abstand in dem Mittagszirkel anzugeben 75
14. Die Zeit seines Aufgangs zu finden. 76
15. Wie lange dieses vor dem Aufgang der Sonne geschieht zu wissen. 77
16. Wie viele Grade die Sonne bey seinem Aufgange unter dem Horizont war, zu sagen. 78
17. In welcher Gegend des Himmels der Comet aufgegangen, zu bestimmen. 79
18. Wie weit er a puncto ortus solis aufgegangen, zu erfahren. 79
19. Die Zeit der Culmination des Cometen zu suchen 81
20. Die Zeit anzugeben, welche dessen Schweif nöthig hat um durch den Meridian zu kommen. 81
21. Die Zeit seines Untergangs zu bestimmen 82
22. Die latitud. eines Cometen zu finden. eb. das.
23. Die longitud. anzugeben. 84
24. Dessen Declination zu bestimmen. 85
25. Die long. latitud. und Declination eines ieden Sterns zu suchen. eb. das.
26. Aus der gegebenen longit. latitud. und Declination den Standpunct eines Sterns auf dem Globo anzugeben. 86
27. Einen von andern observirten Cometen auf die Himmelskugel überzutragen. 88
28. Das Azimuth eines Cometen für eine gegebene Stunde zu finden. 89
29. Aus einem gegebenen Azimuth das andere unbekannte zu bestimmen. 90
30. Dessen Almucantharat für eine gegebene Stunde zu suchen. eb. das.
31. Die höchste Höhe eines Cometen zu bestimmen. 91
32. Aus dem gegebenen Almucantharat das Azimuth zu sagen. eb. das.
33. Aus dem Almucantharat die elongat. a meridiano zu suchen. 92.

34.

34. Aus der gegebenen Höhe eines Cometen, die Zeit seines Aufgangs zu bestimmen. 93
35. Alle Sterne zu sagen, welche mit dem Cometen gleiche Höhe haben. 95
36. Aus der Declination das Almucantharat zu bestimmen. eb. das.
37. Aus der Mittagshöhe und Declination die Polhöhe des Orts, wo observirt worden, zu haben. 95
38. Aus der observirten Höhe eines Sterns oder Cometen die Polhöhe des Orts mit dem Globo zu finden. 96
39. Durch die Observation die Polhöhe zu suchen. eb. das.
40. Die gerade Ascension eines Cometen zu finden. 97
41. Dessen schiefe Ascension anzugeben. eb. das.
42. Die differentiam ascensional. zu bestimmen. 98
43. Aus der Ascensionaldifferenz der Sonne verschiedenes zu finden. eb. das.
44. Den Punct zu finden, in welchem sich der Comet bey seinem Aufgang befunden 100
45. Die gerade Descension des Cometen zu bestimmen 101
46. Die schiefe Descension zu suchen. 103
47. Die Descensionaldifferenz anzugeben. eb. das.
47. Aus der ascensione recta und differentia ascensionali dessen descensionem obliquam zu suchen. 104
48 Aus dem Almucantharat die gerade ascens. declinat. longitud. und latitud. eines Cometen zu suchen. 105
49. Aus der bekannten Declin. dessen Stand auf dem Globo anzugeben. 106
50. Aus dem Azimuth und der Horizontalhöhe den Ort des Cometen zu bestimmen. 107
51. Aus der ascen. recta und declin. ingleichen dem loco solis das Azimuth anzugeben eb. das.
52. Aus der longit. und latitud. die asc. rectam und declin. zu erfinden. 108

53. Die amplitudinem ortivam et occiduam eines Cometen zu suchen. eb. das.
54. Aus der amplitud. ortiva das Azimuth zur Zeit seines Aufgangs zu sagen. 110
55. Die Sterne zu finden, welche mit dem Cometen cosmice aufgehen. eb. das.
56. Die Tage zu finden, an welchen ein Stern cosmice auf- und untergeht. eb. das.
57. Zu finden, welche Sterne acronyce auf- und untergehen. 111
58. Den Tag zu sagen, wenn ein Stern acronyce auf- oder untergeht. eb. das.
59. Die Laufbahn, welche ein Comet nehmen wird, zu bestimmen. 112
60. Die Nodos Cometae anzuzeigen. 113
61. Das punctum intersectionis aequatoris desselben anzugeben. 114
62. Den angulum orbitae ecliptices et orbitae cometae zu bestimmen. eb. das.
63. Den Winkel desselben mit dem Aequator anzugeben. 115
64. Eine Zeichnung von dem Lauf des Cometen zu verfertigen. eb. das.
65. Die observirten loca cometae in dieselbige zu tragen. 116
66. Den nodum ascendentem darinnen anzuzeigen. 118
67. Die traiectoriam cometae anzugeben. eb. das.
68. Das Perigaeum cometae zu bestimmen. 121
69. Den locum perigaei cometae an dem Himmel zu zeigen. 122
70. Zu erfahren, ob sich der Comet der Erde nähere oder entferne. 125
71. Die longit. und latitud. puncti perigaei zu bestimmen. 125
72. Die declinationem puncti perigaei anzugeben 126

73. Den motum diurnum medium cometae anzugeben. eb. das.
74. Dessen motum apparentem maximum zu finden. 127
75. Eine Scalam zu Ausmessung des motus cometae zu fertigen. 128
76. Diese Scalam zu Erfindung einer Epocha cometae anzuwenden. 129
77. Die Zeit des Perigaei cometae zu finden. 130
78. Die Zeit seines Durchgangs durch die Ecliptic zu sagen, 131
79. Die Zeit wenn der Comet durch den Aequator gegangen anzugeben. 132
80. Den Ort zu sagen, wo sich der Comet nach einigen gegebenen Tagen befinden wird. eb. das.
81. Ob der Comet an dem vorher bestimmten Ort sichtbar sey oder nicht, zu wissen. 137
82. Wie lange dessen Sichtbarkeit dauren wird, zu sagen. 143
83. Die Grade der täglichen Bewegung des Cometen zu erforschen. 145
84. Den Abstand eines Cometen von der Erde zu untersuchen. 147
85. Den Abstand des Cometen von der Erde in Meilen anzugeben, so wie dessen Entfernung oder Annäherung gegen sie, in gleichen Zeitmaas zu finden 151
86. Den Abstand des Cometen von denen übrigen Planeten zu bestimmen. 153
87. Die Schnelle der Bewegung des Cometen in seiner Bahn anzugeben, und zu erfahren, wie viel selbiger Meilen an einem Tag, in einer Stunde, und in einer Minute gemacht. 159
88. Die berechnete Schnelle der Bewegung des Cometen, mit der Bewegung anderer Körper zu vergleichen. 160

89. Die wahre Grösse des Schweifs eines Cometen in Meilen anzugeben. 164

90. Zu erfahren, ob Globi, welche man kaufen will accurat, und zum Gebrauch tüchtig sind oder nicht. 166

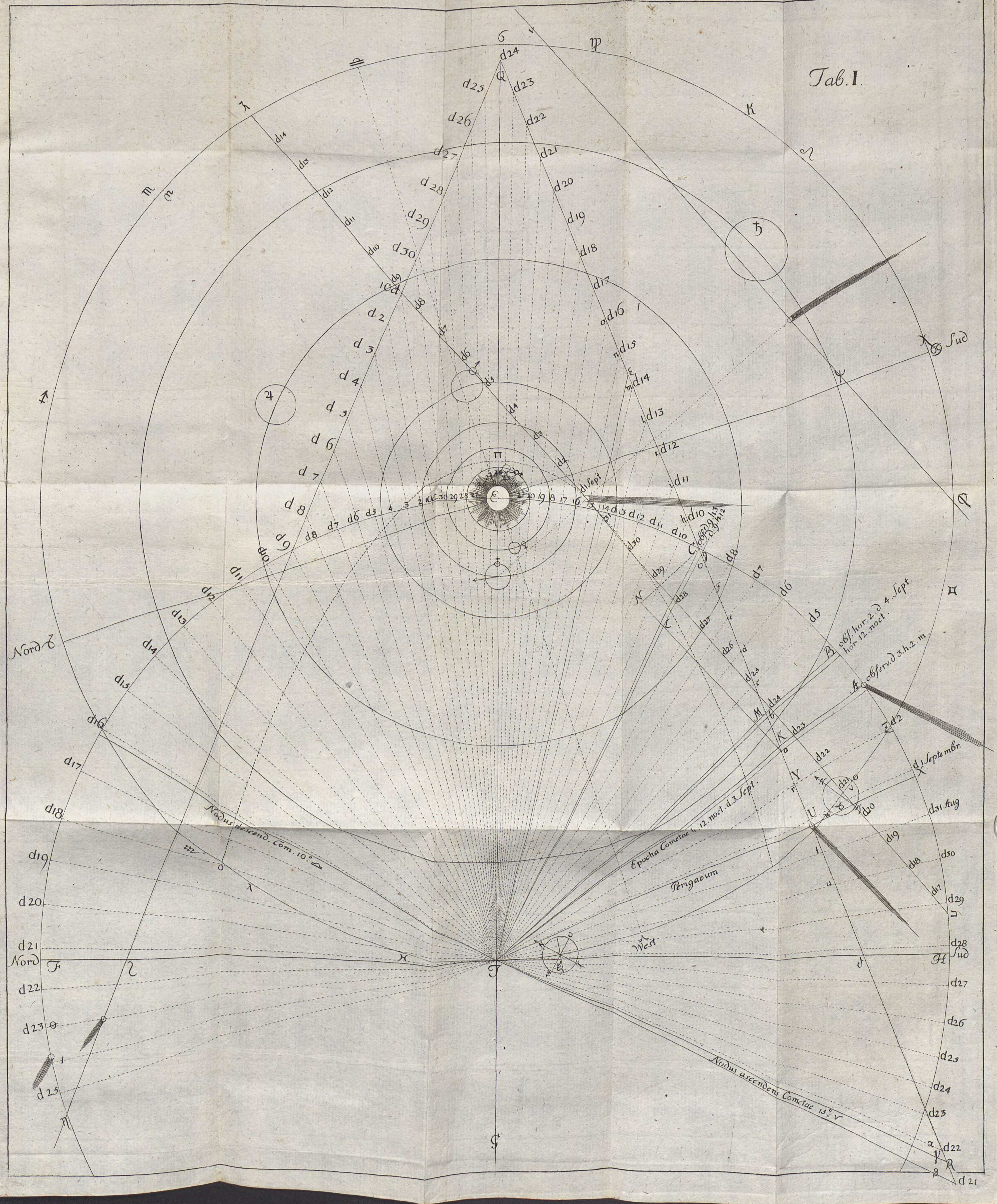
Zusammentrag alles dessen, was durch vorstehende Anweisung, von dem Cometen beobachtet worden. 169

Refractions Tabelle. 172

Pag. 3. lin. 9. lies übernachten, belegt.
„ „ 3. lin. 18. statt denken, lies dünken.
„ „ 8. lin. 4. deleatur in seinen Blättern.
„ „ 11. lin. 11. statt 11 . lies 11½. Grad.
„ „ 22. lin. 20. statt veneralia lies vernalia.
„ „ 130. lin. 6. statt rq. lies op.
„ „ „ „ „ „ 7. statt rt. lies pt.
„ „ „ „ „ „ 7. statt op. lies pt.
„ „ 133. „ „ TRH. lies T δ Q.

Auch sollte in einigen Abdrücken der Kupfer Tab. I. unten linker Hand beym 23. Oct. das Zeichen ⊙ stehen.

Tab. I.


Nord
Sud
Nodus descend. Com. 10.° ♎
Epocha Cometae h. 12. noct. d. 3. Sept.
Perigaeum
West
obs. hor. 2. d. 4. Sept. hor. 12. noct.
observ. d. 3. h. 2. m.
d. 1 Septembr.
d. 31 Aug.
d 1 Sept.
Nodus ascendens Cometae 13.° ♈

Tab. II.

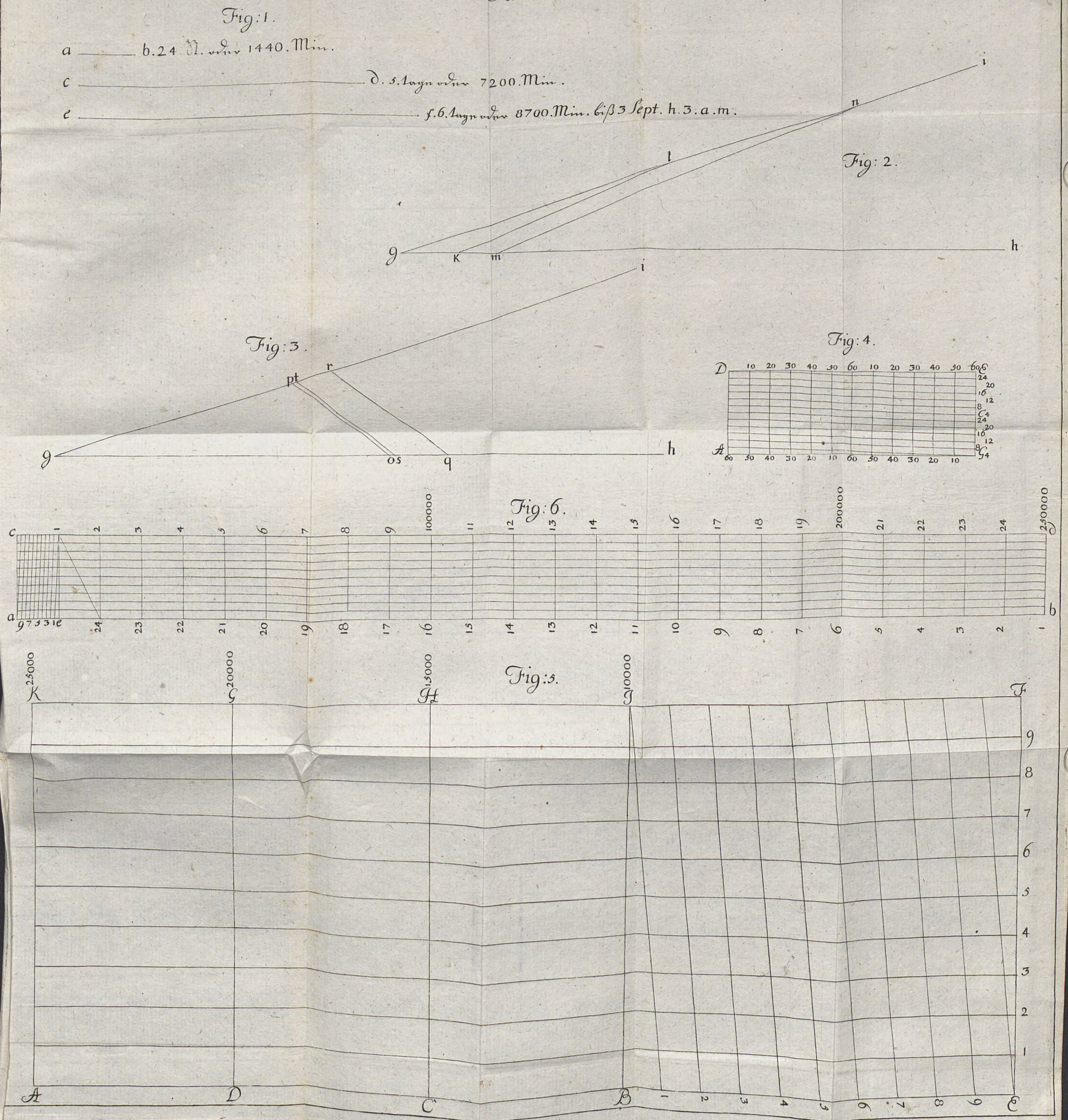


Fig: 1.
a —— b. 24 St. oder 1440. Min.
c —— d. 5 Tage oder 7200. Min.
e —— f. 6 Tage oder 8700. Min. biß 3 Sept. h. 3. a. m.
Fig: 2.
g k m h l n i
Fig: 3.
g pt r i os q h
Fig: 4.
D C A G
10 20 30 40 50 60 10 20 30 40 50 60
60 50 40 30 20 10 60 50 40 30 20 10
Fig: 6.
c d a b e
1 2 3 4 5 6 7 8 9 100000 11 12 13 14 15 16 17 18 19 200000 21 22 23 24 250000
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
Fig: 5.
K G H J F
25000 20000 15000 10000
A D C B E
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Esper, Johann Friedrich,

Anweisung den Lauf eines Cometen und anderer Gestirne ohne astronomische Instrumenten und mathematische Rechnungen zu beobachten

Erlangen 1770

Astr.p. 4 m
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060403-5
VD18 15292541